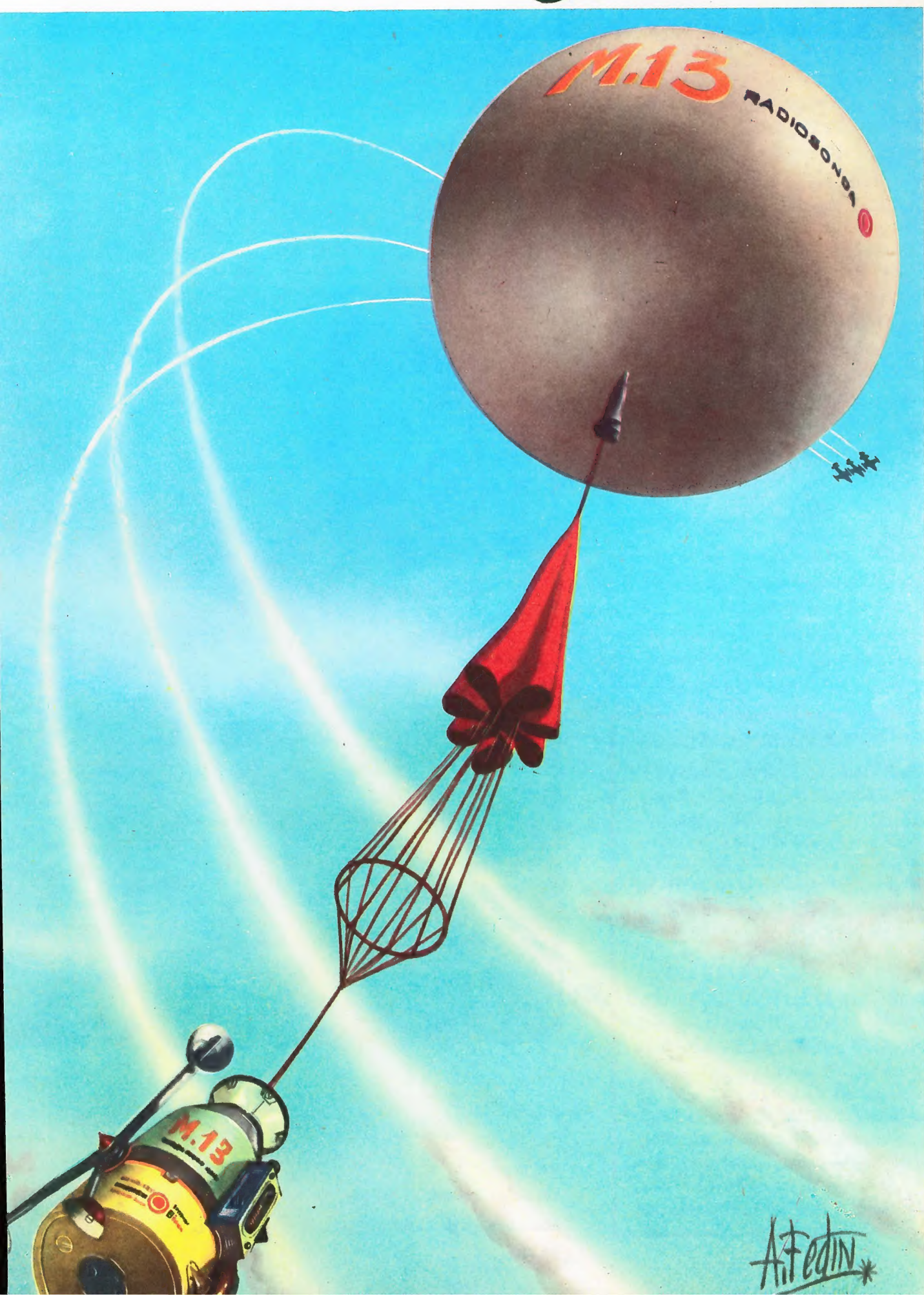


٦٢

السنة الثانية ١٩٧٢/٦/١
تصدر كل خميس

المعرفة



ج

المعرفة

اللجنة العلمية الاستشارية للمعرفة :

اللجنة الفنية :

الدكتور محمد فتواد إبراهيم	رئيسا	شفيق ذهني
الدكتور بطرس بطرس غالي	أعضاء	طوسون أباظه
الدكتور حسين فتووي		محمد ركاب
الدكتورة سعاد ماهر		محمود مسعود
الدكتور محمد جمال الدين الفندي		سكرتير التحرير : السيرة / عصمت محمد أحمد

الذي يحيط به ، ولم يتضح خطأ هذا الاعتقاد إلا في منتصف القرن السابع عشر ، عندما لوحظ أن بعض عناصر الكون يمكن أن تكون في حالة غازية . وفي نهاية القرن ، كان العالم الفرنسي لافوازييه Lavoisier هو أول من من كشف عن تركيب الهواء . وفي القرن التاسع عشر تمكن الإنجليزى رالى Rayleigh من اكتشاف وجود الأيدروجين في الهواء بنسبة ٠,٠١٪ ، ثم اكتشف كيميائى إنجليزى آخر هو رامزى Ramsay وجود خمسة غازات أخرى هي الأرجون Argon ، والهيليوم Helium ، والنيون Neon ، والكريبتون Krypton ، والزينون Xenon .

عمر الغلاف الهوائى

يرجع عمر الغلاف الهوائى إلى نحو أربعة آلاف مليون سنة ، غير أن الدراسات الحديثة هي التي بينت أن الطبقة الغازية التي تحيط بكوكبنا تتكون أساسا من الأوت (النيتروجين Nitrogen ، والأوكسيجين ، وثاني أكسيد الكربون Carbon Dioxide ، والأرض هي الكوكب الوحيد الذي يتكون غلافه الجوى من تلك العناصر ، فيما عدا المريخ Mars ، الذي يقترب الغلاف المحيط به شها من غلاف الأرض . أما الكواكب Planets الأخرى التي تدور حول الشمس ، فالغلاف الهوائى الذي يحيط ببعضها يتكون أساسا من غازات أخرى (الهيليوم والأيدروجين والميثان Methane والنشادر Ammonia) ، أما بعضها الآخر فلا تحيط به أية غازات كما هي الحال في كوكبي عطارد Mercury والقمر . وقد أثبتت دراسات أخرى أن العناصر التي توجد في الفضاء اللانهائى خارج المجموعة الشمسية عنصران فقط وهما الأيدروجين والهيليوم . ويقودنا ذلك إلى التساؤل ، حيث إن كوكب الأرض يدين بمنشئه إلى مجموعة من الغازات ، فما هو إذن مصير غازات الأيدروجين والهيليوم ، التي لابد أنها كانت موجودة بكميات هائلة لحظة تكون الأرض ؟ ويحجب العلماء عن هذا التساؤل بأنهم يظنون بأن نسبة كبيرة من هذين الغازين قد تبددت بتأثير حرارة الشمس عندما أخذت الشمس ، وهي بعد كتلة غازية متحركة ، تتحول إلى كرة متوهجة . أما الباقي فقد ظل حبيسا في باطن الأرض عدة ملايين من السنين ، إلى أن أخذت تطفئ البراكين وغيرها من الفتحات التي حدثت في القشرة الأرضية ، فاختلطت بالغلاف الهوائى الحالى .

البراكين الهائلة

تكون الغلاف الهوائى منذ أزمان بعيدة ، عندما أخذت البراكين تطفئ حممها Lava إلى سطح الأرض ، مشتملة على ثاني أكسيد الكربون ، وبخار الماء ، وغاز النشادر ، وهي غازات مشتقة من الميثان وغيره من الغازات الحبيسة في جوف الأرض . ويحتمل بعد ذلك أن الأيدروجين وبعض الأوكسيجين تولدا من بخار الماء العالق بالهواء ، والذي بدوره كان يتولد بتأثير التفريغات الكهربائية والإشعاعات الشمسية ، ولكن العلماء يعتبرون أن الجزء الأكبر من كمية الأوكسيجين الموجودة في الهواء ، إنما تكونت بفعل النباتات . والواقع أننا نعلم أنه بفضل اليخضور Chlorophyll وتأثير ضوء الشمس ، يستطيع النبات أن يحلل ثاني أكسيد الكربون الذي يجده في الهواء ، ويحتفظ منه بالكربون ويطرد الأوكسيجين . وقد كانت أولى النباتات التي ظهرت هي النباتات الطحلبية ، ويمكن القول بأنها كانت أول مولد للأوكسيجين .

أما فيما يخص بثاني أكسيد الكربون ، فقد نشأ عن الميثان وعن غازات أخرى كانت موجودة في بادئ الأمر في باطن الأرض ، ثم صيرت منه إلى السطح . وكذلك الحال بالنسبة لغاز النشادر ، فهو يتكون من الأوت ، الذي يعتبر عنصرا هاما في الهواء .

وجميع الكائنات الحية تحتاج في حياتها هذه الغازات الموجودة في الهواء ، وتمتص منها كميات كبيرة . وقد يدعونا ذلك للظن بأن هذا الامتصاص المستمر سيؤدى إلى نفاد هذه الغازات ، ولكن هذا الظن ليس صحيحا لحسن الحظ ، إذ أن الكائنات الحية ، وإن كانت تمتص هذه الغازات ، إلا أنها تولدها من جديد . والواقع أن كل كائن حي يتكون بنسب متباينة من نفس العناصر التي يتكون منها الغلاف الهوائى . فالإنسان يستنشق الأوكسيجين ، ويلفث ثاني أكسيد الكربون . وفي نفس الوقت نجد أن الحيوانات تغذى على النباتات ، ثم تفرز عن طريق التبرز عناصر تمتصها الأرض ، وتولد منها النتر ووجين والنشادر الذين يختلطان بالهواء .



نحو التعرف على الهواء

كان الاعتقاد السائد منذ ما لا يزيد على ثلاثمائة عام ، أن العناصر التي يتكون منها الكون تقتصر على حالتين : الصلابة Solidity والسيولة Liquidity . وكان هذا الاعتقاد هو السبب في أن الإنسان ظل جاهلا بتركيب الغلاف الهوائى Atmosphere

المؤامرة ضد يوليوس قيصر

ماركوس بروتوس

كان كثيرون من المتآمرين رجالا ذوي حصة في منازلهم، فعلوا ما فعلوا بدافع من الحسد والغيرة والأمل في الانتفاع والكسب، ولكن كان بينهم رجل واحد صادق الطوية تماما، يؤمن عن إخلاص بأنه لابد من موت قيصر لخير روما. كان هذا الرجل هو ماركوس بروتوس Marcus Brutus، الذي كان قيصر يختصه بأشد الحب، إلى حد أن الكثيرين ظنوه ابنا له. وهناك اعتقاد متواتر على مدى الأجيال بأن كلمات قيصر الأخيرة التي قال فيها «حتى أنت يا بروتوس Et tu, Brute» لم يدفعه إليها سوى أساءه لرؤية بروتوس بين قتلته.

كاسيوس كاسيوس لونجينوس

إن الروح الدافعة بين المتآمرين، والرجل الذي دبر المؤامرة، والذي أفلح في كسب تأييد بروتوس، إنما كان كاسيوس كاسيوس لونجينوس Caius Cassius Longinus. ولقد كان، شأنه شأن جل باقي المتآمرين، ممن قاتلوا ضد قيصر في الحرب الأهلية، ثم منح العفو فيما بعد وعين في منصب رفيع. كان خلقه ينطوي على الغيرة والحسد والعنف، وكان هو المستول أكثر من أي رجل آخر عن المؤامرة Plot التي دبرت ضد قيصر.

مارك أنطوني

كان مارك أنطوني من أقرباء قيصر، ومن أكثر أنصاره ثباتا. وقد حارب معه في بلاد الغال Gaul، ثم فيما بعد أثناء الحرب الأهلية Civil War. ولقد أخطأ المتآمرون خطأ فادحا حينما قرروا أنه ليس من الضروري قتل أنطوني مثل قيصر أيضا، فقد كان هذا في النهاية سبب سقطتهم مرة واحدة. وفي أول الأمر، توارى أنطوني منتظرا أن يرى اتجاه الأحداث وتطورها. وفي خلال ذلك كان المتآمرون نها للتردد، لا يدرون ماذا تكون خطوتهم التالية. فلقد كانوا في حفة كبيرة لالزام جادة القانون بقدر ماوسعهم ذلك. ولكن لكي يفعلوا هذا، فإنهم كانوا في حاجة إلى عون من أنطوني الذي كان يتقلد منصب القنصل. ثم لم يلبثوا آخر الأمر أن طلبوا منه لقاء خطاب في جنازة قيصر. وهنا وجد أنطوني فرصته المنشودة.

لقد كان الشعب الروماني في أعقاب الجريمة مكتئبا مشدوها، لا يدري كيف يفكر على وجه التحديد. ثم لم يلبث أنطوني أن طالبهم بخطبة هائلة ذكرهم فيها بكل ما فعله قيصر لروما من روائع الأعمال - من بلاد جديدة فتحها وأصبحت توابع لروما، ومن قوانين حكيمة شرعها، ومن مآثر عظف وكرم أسداها إلى الفقراء والمساكين. وألقى أن هذا الخطاب حرك مشاعر الجماهير، ولا سيما عندما استرسل أنطوني يقول لهم إن الأب البار العظيم للبلاد، ذلك الذي لم يستطع عنو أجنبي أن ينال منه أو يمس به، قد اغتيل على صورة من الخسة والقدر بادية، هاهنا في وطنه، وفي نفس البقعة التي طالما سار فيها مظفرا. وهكذا سرعان ما انتقلت روما بأسرها إلى شر حال من الاضطراب والهاج، وسارع المتآمرون بالفرار من المدينة. لقد اعتصموا بالولايات الشرقية في الإمبراطورية، ونجحوا في إعداد جيش، ولكن بروتوس وكاسيوس لقيتا الهزيمة في عام ٤٢ قبل الميلاد على أيدي أنطوني وأوكتافيان أوكتافيانوس Octavianus، في معركة فيليبى Philippi.

كان يوليوس قيصر Julius Caesar عند عودته إلى روما عام ٤٥ قبل الميلاد بعد أن هزم بومبي Pompey، هو حاكم كافة الأراضي الرومانية غير منازع. وفي كل مكان ذهب الناس يكيلون له الإطراء، ويغدقون عليه كل ألوان التكريم. وكان قيصر بعد انتهاء الحرب الأهلية قد أسبغ على أعدائه رحمة لا حد لها: فإنه لم يبق فقط على حياتهم، بل قلد بعضهم مناصب هامة. وبرغم هذا، فقد كان في روما كثيرون ممن يحشونه ويكرهونه. كانوا ينظرون إليه كطاغية Tyrant متحجر الفؤاد، يريد حرمان الشعب الروماني من حريته. وذهبوا يظنون أنه يريد أن يجعل من نفسه ملكا، وتذكروا ما قاسته روما تحت حكم ملكها الأخير. وكان لقيصر في مجلس الشيوخ Senate على وجه الخصوص أعداء كثيرون. وفي أول الأمر انضموا إلى المعجبين به في تملقه، ولكنهم كانوا في الخفاء ساخطين عليه وعلى الإصلاحات التي كان يقوم بها. ولم يطل بهم الأمر حتى اتجهت أفكارهم إلى القتل.



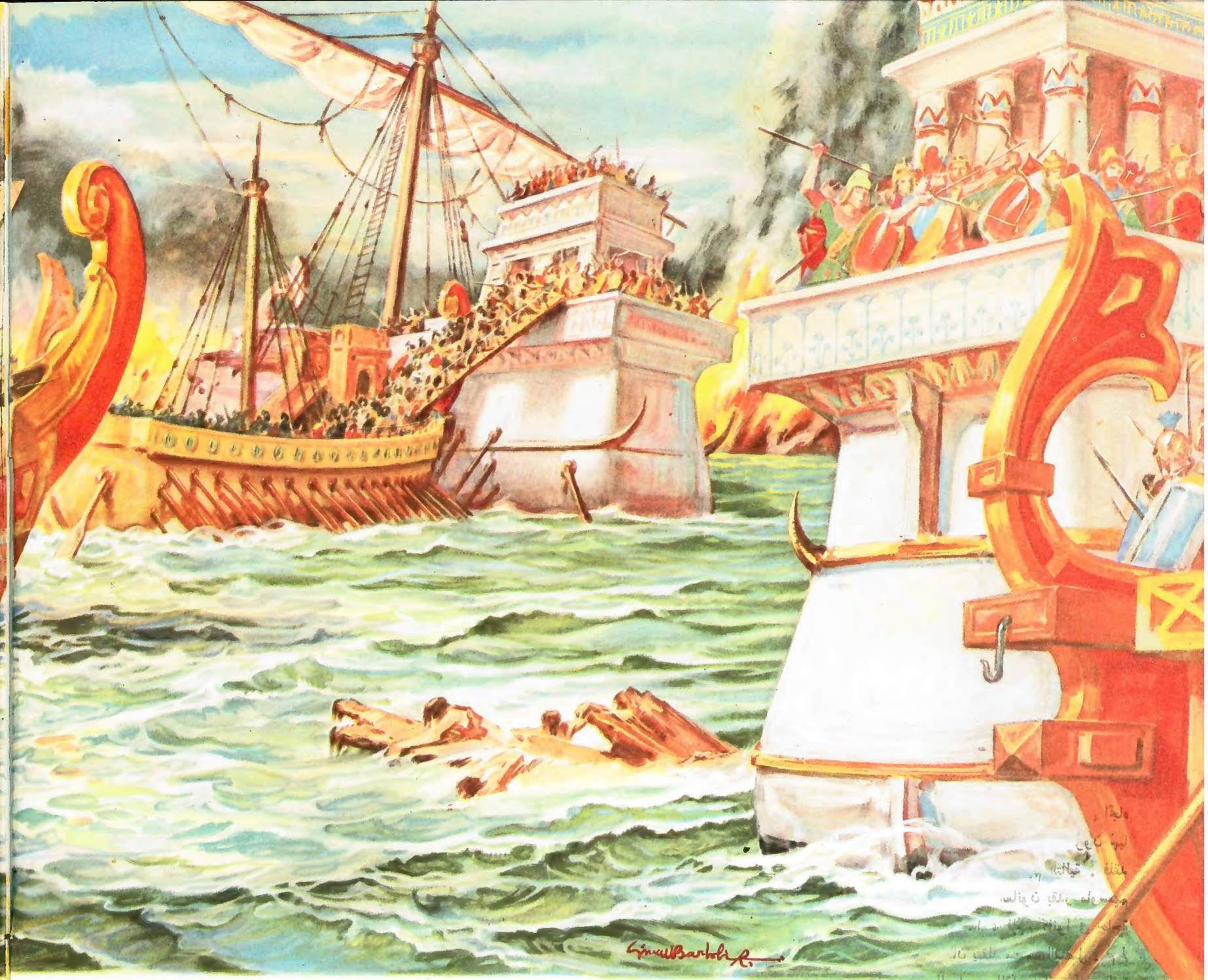
بينما كان قيصر في طريقه إلى مجلس الشيوخ، قدموا له لفافة مكتوبة تحذره من المؤامرة المدبرة لاغتياله.

الاغتيال

وكان قيصر يعرف الخطر الذي هو مستهدف له. وقد كان هناك من حذروه مرارا وتكرارا، بيد أنه لم يعر هذا الأمر أدنى اهتمام، بل آمن في هذا إلى حد أنه كان يصرف حرسه الخاص. ورأى أعداؤه أنهم لن يجدوا مشقة في قتله، وشيئا فشيئا جرى استدراج أناس أكثر للاشتراك في المؤامرة. ولما كان من المقرر أن يبرح قيصر روما عاجلا إلى پارثيا Parthia، فقد كان لابد لهم من العمل بسرعة، وحدد يوم الخامس عشر (Ides) من شهر مارس عام ٤٤ قبل الميلاد موعدا للتنفيذ. وكانت الخطة تقوم على قتل قيصر عندما يلقي خطابا له في مجلس الشيوخ. فيقف أحد المتآمرين Conspirators لتعويق مارك أنطوني Mark Antony صديق قيصر الحميم لدى الباب، بينما يلتف الآخرون حول قيصر كأنما يقدمون له ملتمسا، ثم يغمدون فيه خناجرهم Daggers.

لقد رويت فيما بعد قصص عن أحداث غريبة وقعت في روما عشية اليوم السابق للخامس عشر من شهر مارس. فقد حدثت عاصفة عاتية كلها بروق ورعود، وسمعت في أرجاء المدينة أصوات مرعبة كأصوات الأشباح والمردة، وهوى درع الإله مارس إلى الأرض مدويا في قصر الكهانة. وساورت كالپورنيا Calpurnia زوجة قيصر أحلام مخيفة، حتى إنها توسلت إلى زوجها في اليوم التالي ألا يذهب إلى مجلس الشيوخ. وأزرها في هذا العرافون Augurers، الذين قالوا إن الطوائف غير مواتية ولا سارة.

وكان من عادة قيصر ألا يحفل بهذه الأمور، ولكنه للمرة الأولى لجأ إلى الدين ووافق على ألا يذهب. ومع ذلك فإن واحدا من المتآمرين أقنعه بتغيير رأيه. وبينما هو يغادر بيته، وهوى تمثاله القائم في الردهة على الأرض مدويا. ورغم ذلك مضى قيصر في طريقه. وفيما هو يدخل مجلس الشيوخ قدم له أحدهم لفافة مكتوبة بها تفصيل كامل للمؤامرة. ولم ينفسح الوقت أمام قيصر لقراءتها، إذ أحاط به في الحال رجال معادون. وراح برهة يقاب نظره في وجوه قتلته - وبعضهم رجال أبقى على حياتهم، وأسدى إليهم من قبل بعض أفضاله ومآثره. ثم لم يلبث أن فاضت روحه عند قاعدة تمثال بومبي، بعد أن أئتمنوه بمئات الطعنات.



▲ الأسطول الروماني تحت قيادة أجريبا الماهرة يقوم بالهجوم . والجنود الرومان تقتحم السفن المصرية ذات البروج الثقيلة ثم تدمرها

بارع أثناء الجنازة ، وكانت النتيجة أن الجمهور الذي كان يضم عددا من جنود قيصر القداماء ، استبد به الغضب على قتل قيصر ، واندفع يطلب الاقتصاص منهم ، فلم يسع المتآمرون إلا الفرار إنقاذ الأرواحهم من غضب الشعب .

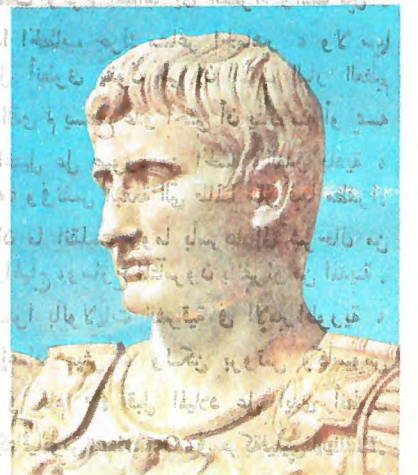
خليفة قيصر

ظل أنطونيوس مسيطرا على روما لفترة من الوقت ، يعاونه المعتدلون من أعضاء السناتو ، وأعوان قيصر القداماء . ولكن فاته أن يأخذ في الحسبان ابن بنت أخت قيصر ، وهو الذي تبناه قيصر وجعله وريثا له . ذلك هو أوكتافيان Octavian « Gaius Julius Caesar Octavianus » الذي كان في الثامنة عشرة من عمره في ذلك الوقت ، وكان قد وصل عائدا من اليونان حيث كان يتلقى العلم .

كان أوكتافيانوس مصمما على الاستحواذ على السلطة والزعامة ، وبوصفه ابنا ليووليوس قيصر بالتبني ، فقد حظى بعطف شديد من كثير من الرومانيين . وقد اهتم أوكتافيانوس ، بصفة خاصة ، بأن يحصل على تأييد السياسي البارز شيشرون Cicero ضد أنطونيوس . غير أنه بعد عدة شهور من التصارع تخللتها بعض المناوشات الحربية ، أيقن كل من أوكتافيانوس ومارك أنطونيوس أنه من الحكمة أن يسويا خلافتهما . وعلى ذلك اتفق الإثنين على أن يشتركا

ليتلحم قيصر بالقتال في منتصف شهر مارس عام ٤٤ ق.م بطعنات شديدة توفى يوليوس قيصر Julius Caesar في منتصف شهر مارس عام ٤٤ ق.م بطعنات ملغادرة من ليبيات أعدائه ، الذين كانوا قد أدركوا أنه لو استمر قيصر ديكتاتورا ل طوال حياته ، فإن معنى ذلك القضاء نهائيا على الحكم الجمهوري المألوف .

غير أن قتل قيصر خلق في روما موقفا غاية في الدقة ، إذ لم يقر أحد من المتآمرين Conspirators ماذا ستكون خطواته التالية . وقد حدث أن جاءت المبادأة من جانب أحد نواب قيصر وهو القنصل مارك أنطوني «ماركوس أنطونيوس» Mark Antony ، « Marcus Antonius » إذ أنه في ١٧ مارس تمكن من استصدار موافقة السناتو (مجلس الشيوخ) على اعتماد تصرفات قيصر ، والموافقة على إقامة جنازة رسمية له . وقد قام أنطونيوس نفسه بإلقاء خطاب أوكتافيانوس الذي لقب فيما بعد باسم أغسطس



أوكتافيانوس وماركوس أنطونوس



▲ ماركوس أنطونوس

الذي يخصه . وبناء على هذا التقسيم كان الشرق من نصيب أنطونوس ، والغرب من نصيب أوكتافيانوس ، ويشمل إيطاليا وروما .

ومع ذلك فإن المنافسة بين الزعيمين استمرت قائمة . وقد أثبت أوكتافيانوس أنه حاكم ناجح ، إذ تمكن من إخماد عدد من الفتن التي قامت في إيطاليا ، ومن توطيد السلام . أما أنطونوس فكان أقل نجاحا في الشرق بسبب الحملات العسكرية التي قام بها ضد البارثيين Parthians . ثم استقر في

الإسكندرية بمصر حيث أقام مع كليوباترة Cleopatra العظيمة ملكة مصر . ولفترة من الوقت ساد الاعتقاد بأن أنطونوس قد تغاضى عن مصالح روما ، مفضلا عليها مصالح كليوباترة . وقد ظهر ذلك بصفة خاصة عندما نقل بعض مناطق شرق البحر المتوسط الخاضعة لسلطانه ، من سيطرة الحكم الروماني إلى ولاية بعض الحكام التابعين له ، ومن بينهم كليوباترة .

كان ذلك التصرف منه إجراء سليما ، وقد أقره عليه أوكتافيانوس فيما بعد ، إلا أن هذا الأخير استغله كسلاح دعائي ضد أنطونوس ، ولم يتردد في استخدامه ، فتمكن من الحصول على تأييد السناتو (فيما عدا القنصلين وأكثر من ٣٠٠ من الأعضاء الذين فروا للانضمام إلى أنطونوس) ، وجعلهم يقسمون ميثم الولاء له ، وهو القسم الذي شاركهم فيه جميع أهالي إيطاليا . وأخيرا أعلن الانشقاق على أنطونوس بإعلانه الحرب على كليوباترة ، وبالتالي على أنطونوس ، وذلك في عام ٤٢ ق.م .

موقعة أكتيوم

أراد أنطونوس أن يوقف قوات أوكتافيانوس قبل أن تصل إلى مصر . فقام هو وكليوباترة بتجميع القوات التي أرسلها لمعاوتهما حلفاؤهما من ملوك آسيا ، وذلك عند إيفسوس Ephesus ، ومن هناك تقدموا صوب اليونان بأسطول قوى . وفي اليوم الثاني من شهر سبتمبر عام ٣١ ق.م . ، وبعد عدة شهور من المناوشات برا وبحرا ، رسا أسطول أوكتافيانوس تحت إمرة قائده الماهر أجريبا Agrippa ، أمام شواطئ شبه جزيرة أكتيوم Actium . أما أسطول أنطونوس الذي كان يتكون من سفن مصرية وأخرى رومانية ، فقد اصطف بالقرب من جزيرة كورفو . وقد شاهد صباح ذلك اليوم من سبتمبر بداية معركة بحرية حاسمة . ومع أن تفاصيل ما حدث في خلال تلك المعركة ليست مؤكدة ، إلا أن المعروف أن عددا كبيرا من سفن أنطونوس الرومانية شقت عصا الطاعة ، وانحازت إلى جانب أوكتافيانوس .

كانت كليوباترة تراقب سير المعركة من فوق ظهر إحدى سفنها ، وبعد أن استمر القتال بعض الوقت ، قررت أن تأمر سفنها بأن تشق طريقها بين سفن العدو وتعود مع أنطونوس إلى مصر بأسرع ما يمكنها . وقد تمكنت ستون سفينة مصرية ومعها بعض السفن الرومانية من شق طريقها فعلا ، ولكن باقي الأسطول لم يتمكن من فك الحصار المضروب حوله . وكانت النتيجة أن جزءا منه دمر حرقا ، واستسلم الجزء الأكبر لأوكتافيانوس ، كما أخذت المشاة حذو الأسطول عندما علمت بهرب أنطونوس .

وفاة أنطونوس وكليوباترة

وصل أوكتافيانوس إلى مصر بعد انتصاره في أكتيوم ببضعة شهور ، وتمكن من الاستيلاء على مدينة الإسكندرية . وهنا أثر كل من أنطونوس وكليوباترة الانتحار على الوقوع في قبضة الغازی المنتصر . ويقال إنها انتحرت بوساطة أفعى من نوع الكوبرا ، أمرت بها فأحضرت لها . حدث ذلك في عام ٣٠ ق.م . ، وإذا بالتاريخ يعيد نفسه . فكما أصبح يوليوس قيصر سيد العالم الروماني بلا منازع بعد انتصاره على بومبي ، نجد أن أوكتافيانوس أصبح هو الآخر سيد روما بعد انتصاره على ماركوس أنطونوس .



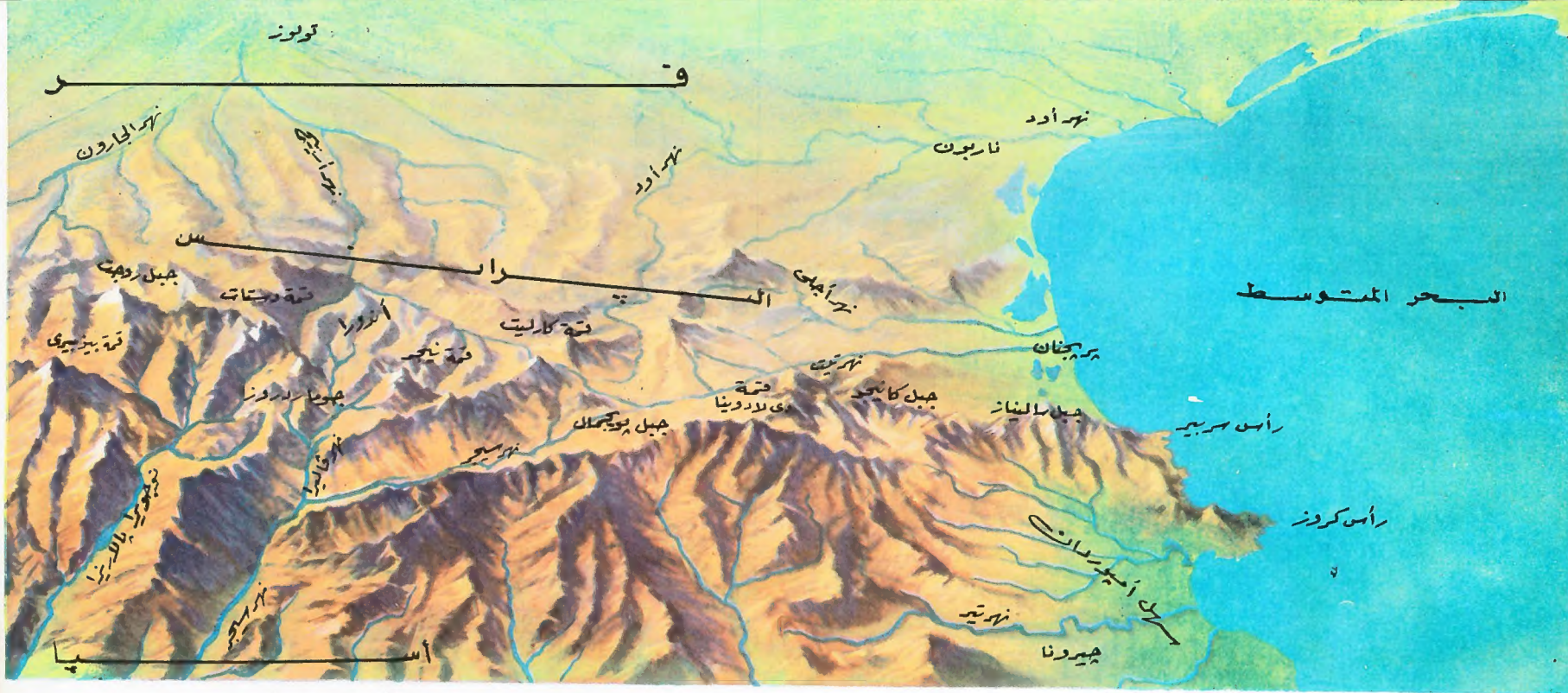
في مزاولة السلطة ، وقاما بإصدار قرارات بالحرمان Proscription ، فأصدرا قوائم بأعدائهما الذين يجوز قتلهم بدون عقاب ومصادرة أملاكهم . وكان من بين الضحايا شيشرون نفسه الذي ضحى به أوكتافيانوس ، إرواءا لعتش أنطونوس للانتقام منه .

بعد ذلك قام أنطونوس وأوكتافيانوس معا لمحاربة قتلة قيصر ، وهما بروتوس Brutus وكاسيوس Cassius ، وكانا في ذلك الوقت قد حشدا جيشا قويا . ولكن أنطونوس وأوكتافيانوس تمكنا من سحق جيش أعدائهما في موقعة فيليبى Philippi (باليونان) ، ثم اتفقا على تقسيم أراضي الدولة بينهما ، على أن يحكماها سويا ، ولكن كلا منهما في القسم

يبين الرسم اللفة الحاسمة في معركة أكتيوم . وترى السفن المصرية وهي تحاول شق طريق وسط أسطول أوكتافيانوس ، وقد تمكنت ستون سفينة منها من الإفلات ، أما باقي الأسطول فقد حوصر



سفن أوكتافيانوس
سفن أنطونوس



منظر عام لجبال الپرانس من الجنوب . وهو يبين كيف تتكون السلسلة الجبلية من عدد من الحافات

الجنوبية بصفة عامة . كما أن الأودية التي تنحدر نحو الجانب الفرنسي مستقيمة في الغالب ، وتنحدر عمودية بالنسبة للحافات الجبلية .

أما إلى الجنوب من خط تقسيم المياه Main Watershed ، فإن معظم الأنهار مع ذلك تجري متوازية في اتجاه الحافات الجبلية في جزء من مجراها ، فتسير في اتجاه شرقي غربي ، ومن ثم فإن وضع الجانب الجنوبي لجبال الپرانس على شئ من التعقيد . وهذا مما يضيف إلى صعوبة المواصلات عبر الجبال . كما أن بعض الأنهار الكبيرة تنحني مؤقتاً ، إذ تجري تحت تكوينات الحجر الجيري قبل أن تظهر ثانية فوق سطح الأرض .

المواصلات

لا تعرقل جبال الپرانس المواصلات فحسب ، بل إنها تسهم في إحداث

والپرانس جبال طي ، يبلغ عمرها ٧٠ مليون سنة ، وتتكون بعض قمم حافات الوسطى من الصخور الجرانيتية Granite والمتحولة Metamorphic . أما سفوحها الشمالية والجنوبية فهي تتكون أساساً من الصخور الجيرية . وهناك أدلة كثيرة على فعل التلاجات في هذه الجبال أثناء الفترات الجليدية منذ نحو مليون سنة . ومن أهم الظواهر التي تمتاز بها السفوح الشمالية للپرانس هذه الحلقات Cirques ، أو المسارح الدائرية الطبيعية التي كانت تشغلها التلاجات من قبل ، ولكنها الآن خالية تماماً من الجليد . وأشهرها حلقة جفارني Cirque de Gavarnie التي تجتذب إليها السياح . وسفوح الپرانس الشمالية أشد انحداراً من السفوح



منظر في الپرانس الغربية، حيث تساعد الأمطار الغزيرة على نمو العشب الكثيف ، وحيث تنمو الغابات الصنوبرية .

جبال الپرانس

تسمى السلسلة الجبلية التي تعترض البرزخ Isthmus بين فرنسا وأسبانيا بجبال الپرانس Pyrenees . ويبلغ طول المسافة بين رأس كروز Cape Creuse على ساحل البحر المتوسط ورأس هيجر Cape Higer على ساحل المحيط الأطلنطي نحو ٤٣٢ كيلو متراً . ولا تتكون هذه السلسلة الجبلية من حافة واحدة ، بل سلسلة من الحافات المتوازية التي يطل بعضها على بعض ، وتوجه اتجاهها شرقياً غربياً . ويبلغ أقصى عرض لها ١٢٨ كيلو متراً من الپرانس الوسطى . ولا تحتل الپرانس سوى مساحة صغيرة جداً بالنسبة لجبال الألب ، وهي أكبر السلاسل الجبلية في أوروبا ، كما أن الپرانس لا ترتفع إلى أكثر من ٣٦٠٠ متر في مواضع قليلة . أما مناخها فأكثر حرارة وجفافاً من جبال الألب ، كما يغطيها قدر أقل من الثلج الدائم . وأنهار الپرانس الثلجية صغيرة ، وتوجد غالباً على ارتفاع يزيد على ٣٣٠٠ متر.

الحاجزين بين فرنسا وأسبانيا

لقد كانت الپرانس دائماً حاجزاً منيعاً أمام المواصلات ، ومن ثم كان تاريخ كل من الجارتين ، فرنسا وأسبانيا جد مختلف . فثلاثاً وقعت الپرانس حائلاً أمام العرب الذين غزوا شمال أفريقيا ودخلوا أيبيريا في القرن الثامن ، وحالت دون توغلهم إلى غرب أوروبا . وقد ظلت الحدود بين أسبانيا وفرنسا دون تغيير منذ أن أقيمت عام ١٦٥٩ .

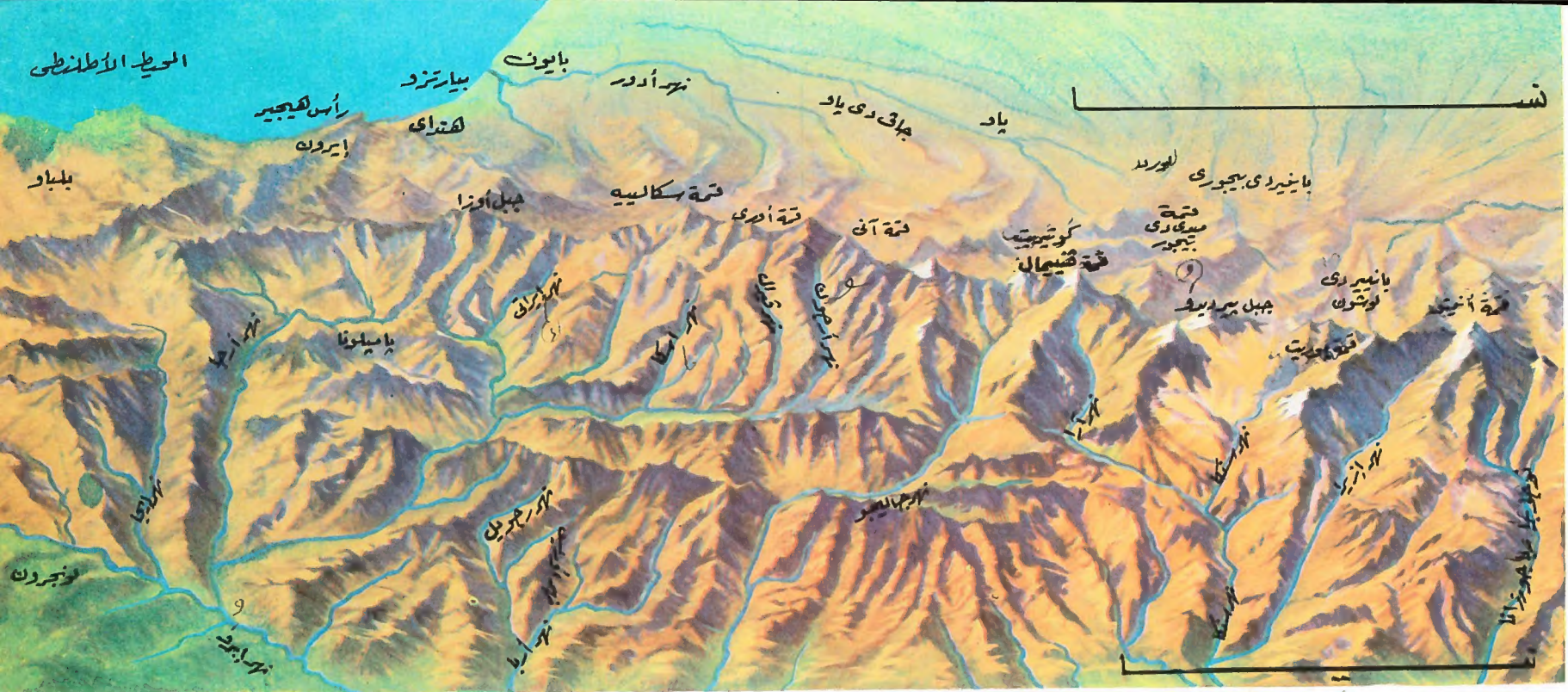
موقع جبال الپرانس



المواصلات

كانت المواصلات بين فرنسا وأسبانيا تسير على طول الحافات الساحلية شرقاً وغرباً ، وذلك بسبب اعتراض الجبال التي كان من الصعب اختراقها . وكانت المواصلات الحديدية الوحيدة بين فرنسا وأسبانيا حتى عام ١٩٢٨ تسير بحذاء الساحل . غير أنه أنشئ بعد ذلك خطان حديديان يعبران ممرين من الجبال ، أحدهما يربط Pau بسراجوسا Saragossa عبر ممر سومبورت Somport Pass . والآخر يربط تولوز Toulouse ببرشلونة Barcelona عبر بيمورين Puymorens . أما الممران المنخفضان أكثر من غيرهما فهما يمثلان أقدم الطرق عبر الجبال . أحدهما ممر البرنوس Le Perthus في الشرق وقد استخدمه هانيبال ، والآخر بوابة إيبانيتا Puerto de Ibaneta في الغرب



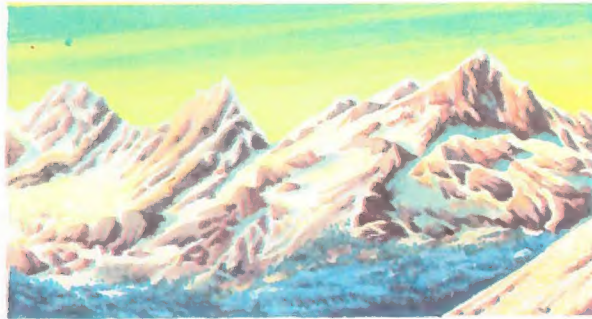


المتوازية التي تتجه اتجاه شرقياً غربياً ، وكيف تتجه أنهار سفوحها الجبلية في اتجاه شرق غرب .

كهوف الپیرانس

اكتشفت لعدة سنين كهوف سفوح الجبال في الجانب الشمالي . وهي محفورة في الحجر الجيري . فهناك ممرات تحت أرضية تستمر لعدة مئات من الكيلومترات ، وبعضها كهوف جافة ، وبعضها تجري فيها أنهار طويلة ، فنهـر الجارونـ Garonne ، مثلاً ، ينبع من كتلة ملاديتا Maladetta ، ولكنه لا يلبث أن يخفى تحت الأرض من حفرة كبيرة تعرف باسم ترو دي تورو Trou de Toro ، ثم يظهر النهر مرة أخرى منبعثاً من كهف على بعد عدة كيلومترات على الجانب الآخر من إحدى حافات الپیرانس الرئيسية . كما توجد في بعض الكهوف الأخرى الحفـة آثار هامة . فكهوف أوريناك Aurignac زودتنا بمعلومات هامة عن صيادي العصر الحجري القديم ، الذين كانوا يعيشون في عصر الپليستوسين فيما بين ٧٥,٠٠٠-١٠٠,٠٠٠ سنة ق.م. تقريباً . وربما وجدت كهوف أخرى في المناطق الجبلية من الپیرانس الأسبانية ، ولكن هذه الأجزاء لم تستكشف تماماً بعد .

من الحفاف بحيث لا يمكن أن تنمو به أشجار كثيرة ، ومن ثم كانت الجبال إما عارية الصخور تماماً ، وإما مغطاة بالحشائش . وقمة بيكو دي أنيتو Pico de Aneto (٣٧٢٢ متراً) ، هي أعلى جبال الپیرانس ، وتكون جزءاً من مجموعة الپیرانس الوسطى . أما بيك دو ميدي دي بيجور Pic du Midi de Bigorre (٣١٤٦ متراً) ، فهو من القمم غير ذات الارتفاع الكبير ، وتقوم عليه محطة أرصاد جوية .



مجموعة ملاديتا Maladetta في الپیرانس العليا كما ترى من الشمال . وتذوب بعض الثلوج كما في الصورة تحت أشعة شمس الصيف

اختلافات مناخية كبيرة بين جانبيها الشمالي والجنوبي . وأهم أوجه الخلاف في المناخ هو ما يوجد بين السفوح الشمالية الأكثر رطوبة ، والسفوح الجنوبية الأكثر جفافاً . كما أن الطرف الغربي للجبال عامة أكثر رطوبة من الطرف الشرقي . وتغطي حقول الثلج الدائم المرتفعات التي تقع أعلى من ٢٦٠٠ متر . غير أن ثلجات الپیرانس صغيرة بوجه عام ، وتكاد تكون أجزاء ثابتة متخلقة من الثلج فوق ارتفاع ٣٣٠٠ متر . وتغطي الغابات الحفافات والسفوح الجبلية المنخفضة على الجانب الفرنسي من الپیرانس ، ولا سيما في الأجزاء الغربية التي تستقبل أكبر قدر من الرطوبة حيث تنمو الغابات الصنوبرية Coniferous Forests . أما الجانب الجنوبي من الجبال على نفس خط العرض ، فهو

الحيوانات

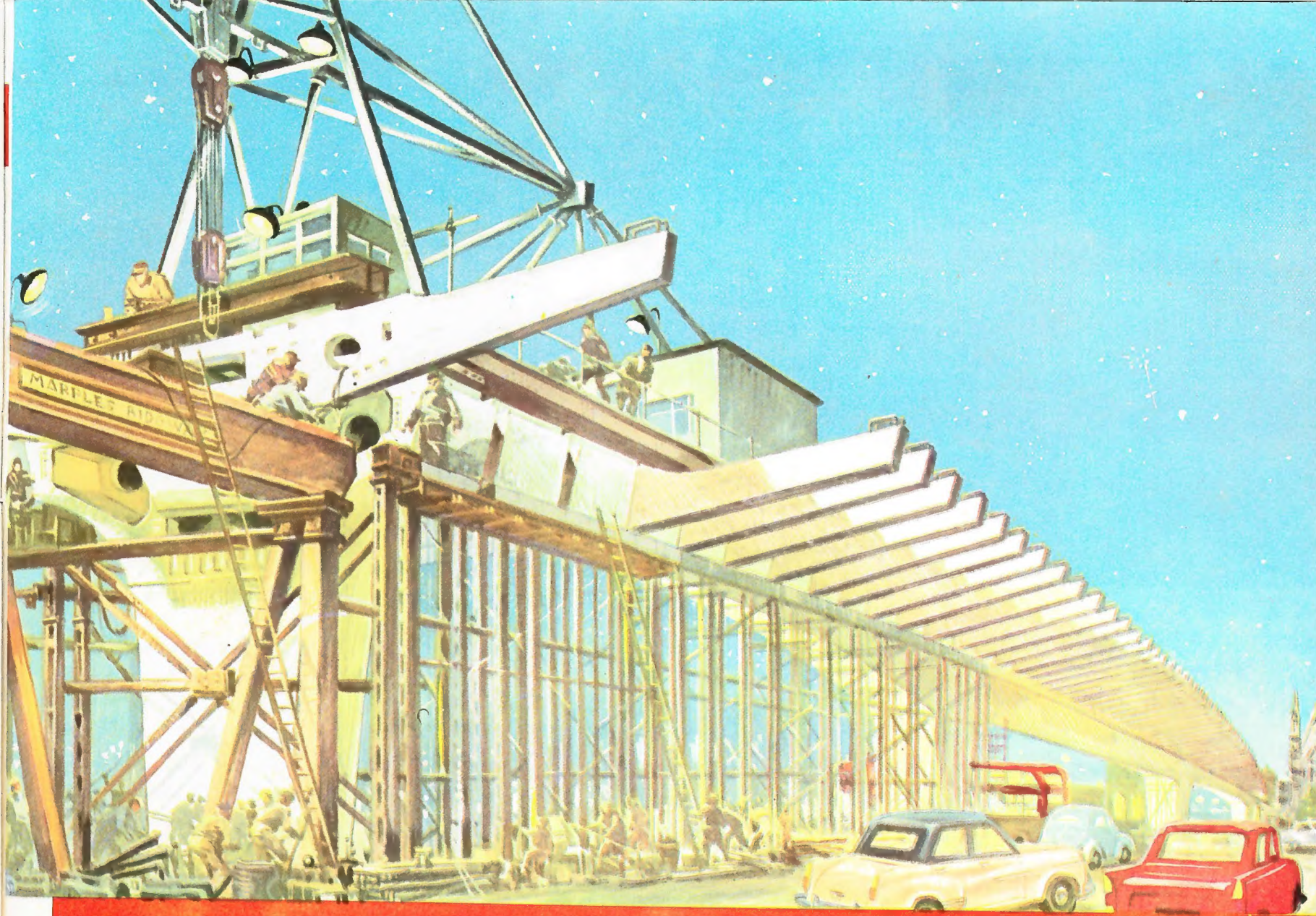
تكثر حيوانات الحلوف البني ، والشاموا ، والغزال ، والوعل ، كما يعيش الحلوف الوحشي ، والذئب ، والوشق ، في الوديان النائية . ولا ريب أن هذه الثدييات كانت تعيش في الجبال حتى وقت قريب ، ومن المحتمل أن تكون كثير من الأنواع قد اختفت . وتربي الأغنام والماشية في منطقة الجبال .

حركة السياحة

لا تزال الپیرانس غير معروفة ، رغم وجود مناطق سياحية بالقرب منها مثل بياريتز Biarritz ولورد Lourdes . غير أنه منذ القرن التاسع عشر أقيمت منتجعات في أماكن مثل كوترية Cauterets ، وبانير دي بيجور Bagnères de Bigorre ، وبانير دي لوشون Bagnères de Luchon . وعلى أية حال ، فإن الجبال نفسها لم تجتذب السياح بالقدر الذي اجتذبتهم به جبال الألب .

(١١٥٦ متراً) فهو يستخدم بانتظام منذ العصور الوسطى . وقد وقعت على هذا الممر معركة رونسفال Roncesvalles حيث قيل إن ابن أخ شارلمان المسمى رولاند لقي مصرعه . أما الممرات الأخرى التي تعبرها طرق سيارات جيدة فتشمل سومبورت Somport (١٧٨٤ متراً) ، وعنق پيمورين Cole de Puymorens (٢٠٩٤ متراً) ، وعنق برش Cole de la Perche (١٧١٢ متراً) . وهناك ممرات أخرى تعبرها البغال ، أو يعبرها الناس على أقدامهم فحسب . وتسد الثلوج معظم الممرات المرتفعة عدة أشهر في الشتاء . ويقود طريق عنق پيمورين إلى أندورا Andorra البعيدة . وهي دولة صغيرة لا تتمتع باستقلال تام ، إذ أنها تخضع لكل من رئيس جمهورية فرنسا ، وأسقف أورجيل Urgel في أسبانيا .





مواد البناء واستعمالها

الخرسانة Concrete . وكانت معروفة للرومان ، ولكن سر صنعها فقد ، ولم تستعمل ثانية حتى عام ١٧٧٤ ، عندما أعاد جون سميتون John Smeaton بناء منارة إدستون Eddystone Lighthouse بأحجار جرانيتية متعاشقة Interlocking ، مع استخدام الأسمنت كمادة رابطة . وكان المنشأ بأكمله غاية في المتانة . وبعد ذلك بقليل ، استعملت الخرسانة كمادة مائلة Filling بين الدعامات الحديدية Iron Girders . واتضح فيما بعد الإمكانات الكاملة لهذا الاستعمال الذي يجمع بين الفولاذ (الصلب) والخرسانة ، والذي طور إلى ما يسمى الآن «الخرسانة المسلحة Reinforced Concrete» . ولكن لماذا هذه التوليفة من الفولاذ والخرسانة؟ ذلك لأن الخرسانة لها خاصية المقاومة العظيمة للسحق Crushing ، ولكنها إذا حنيت فإنها تتشدهخ . والفولاذ متين جدا ومرن ويمكن ثنيه دون ضرر . والاثنان معا يشكلان توليفة بالغة المتانة .

وفي المنشآت الحديثة ، وخاصة في مباني المكاتب ، تتبع الخرسانة حرية تصميمية وتنفيذية عظيمة . فالأرضيات يمكن صنعها من بلاطات Slabs من الخرسانة المسلحة تسند أعمدة Columns ، أما مواضع الجدران الداخلية فلإنها تصبح مسألة اختيار ، لأنها لم تعد تشكل جزءاً من المنشأ الأساسي . وعند استعمال الخرسانة ، ينبغي استخدام كميات ضخمة من السقالات Scaffolding لتثبت عليها القوالب الخشبية Shuttering أو « الفورم » Form Work التي تصب فيها الخرسانة . وفي كثير من الأحيان لا يكون ذلك عملياً تماماً ، وخاصة في الأماكن المزدحمة بحركة المرور ، حيث لا تتاح منطقة عمل كافية . ولهذا السبب وكذلك لتحقيق أكبر قدر من الدقة ، تصنع الخرسانة في بعض الأحيان بطريقة « الصب السابق Precasting » (وفيها تتم عملية صب الخرسانة مسبقاً في مكان آخر) ، بعيداً عن موقع البناء ، ثم تنقل الأعمدة والكمرات والبلاطات - السابق صبها - إلى الموقع حسب الحاجة إليها .

يتخذ البدوي العربي خيمته من وبر الإبل ، لأنها الحيوان الذي يشاركه حياته الصحراوية ، في حين يصنع الهندي الأحمر خيمته من جلود الثيران الأمريكية Bison ، لأن الصيادين يقتنصونها بسهولة ، ويبنى مواطنو الأمازون Amazonas أكواخهم من جذوع الأشجار الضخمة لأنهم يعيشون في غابات كثيفة ، كما يبنى الإسكيمو Eskimo كوخه Igloo من الكتل الجليدية - والسبب في ذلك واضح . فكل إنسان يبنى بيته إذن بالمواد التي يستطيع الحصول عليها بسهولة ، وتكون أكثر اقتصاداً ووفرة من غيرها . ومع ذلك ، فن المتاح للإنسان العصري تشكيلة تزايد باستمرار من مواد البناء ، كما أنه طور أساليب استخدام المواد التقليدية ، علاوة على المواد الجديدة . فلنلق نظرة على بعض هذه المواد والأساليب .

الخشب Timber استعمل في البناء منذ أن بدأ الإنسان يبنى ، ولا يزال يستعمله حتى الآن مع توسعه في الاستفادة منه . فأقصى طول لقطعة من الخشب لم يكن يتعدى ارتفاع أعلى شجرة . ولكن مع ابتكار الراتنجات الاصطناعية Synthetic Resins (وهي أنواع متينة من الغراء) ، أمكن تغرية رقائق Laminations « شرائط » من الخشب بعضها مع بعض لتكوين قطع بأى طول مطلوب مع متانة عظيمة . ويمكن تغرية هذا الخشب الرقائقي Laminated Timber لعمل أى شكل تقريباً ، وأكثر هذه الأشكال اقتصادية وسهولة وهي العقد Arch ، الذي يمكن أن يمتد باعه Span ١٠٠ متر وأكثر .

ولا يضيع اليوم أى جزء من الخشب . فالنشارة Shavings ذاتها تجمع وتخلط بالراتنج (الغراء) ، وتضغط تحت قوة كبيرة لعمل ألواح تعرف باسم الخشب الحبيبي Chipboard ، ولها استعمالات عديدة ، مثل بناء الفواصل (القواطع) Partitions ، والخزائن (الدواليب) ، والأرفف ، وما أشبه . وأى خشب متخلف يحول إلى لب Pulp لصنع الورق .

مسبق Pre-stress على القطاع بأكمله (بوساطة كابلات فولاذية قطرها ١ ½ بوصة) ، لتكوين «عمود فقرى Spine» متواصل ، ومعلق ، قادر على تحمل ضغط حركة المرور الحديثة . وفي النهاية فرشت بلاطات الطريق المصنوعة من الخرسانة سابقة الصب على الوحدات الكابولية (الجانبيه) Cantiliver Units لإكمال الحريق .

من وحدات من الخرسانة المسلحة سابقة الصب . ولقد حملت هذه الوحدات إلى الموقع على لواري ، ثم أنزلت عن طريق ونش حمولة ٦٠ طناً (تظهر في الصورة إحدى هذه الوحدات وتشبه شماعة ملابس مقلوبة ، وهي تركب في مكانها) . ووضعت وصلة من الخرسانة سمكها ٣ بوصات بين كل من الوحدات ، ثم سلط إجهاد

كوبري هيرميث العلوي : ويشاهد هنا وهو تحت الإنشاء ، ولقد شيد لتجنب اختناق حركة المرور على الطريق الرئيسي الموصل من قلب لندن إلى مطار لندن الجوي . ويزيد طوله على نصف ميل ، وهو مصنوع

الكابلات المجدولة بقطر ١ ½ بوصة

الطول الإجمالي أكثر من ٣٠ ميلا
الحمل على الكابل الواحد ٦٥ طناً
سياج الأمان يكفي لإيقاف لوري وزنه ٢٠ طناً ، يسير بسرعة ٣٠ ميلا في الساعة
وسائل التسخين في سطح الطريق لمنع تكون الجليد في الطقس البارد

الوحدات السابقة الصب

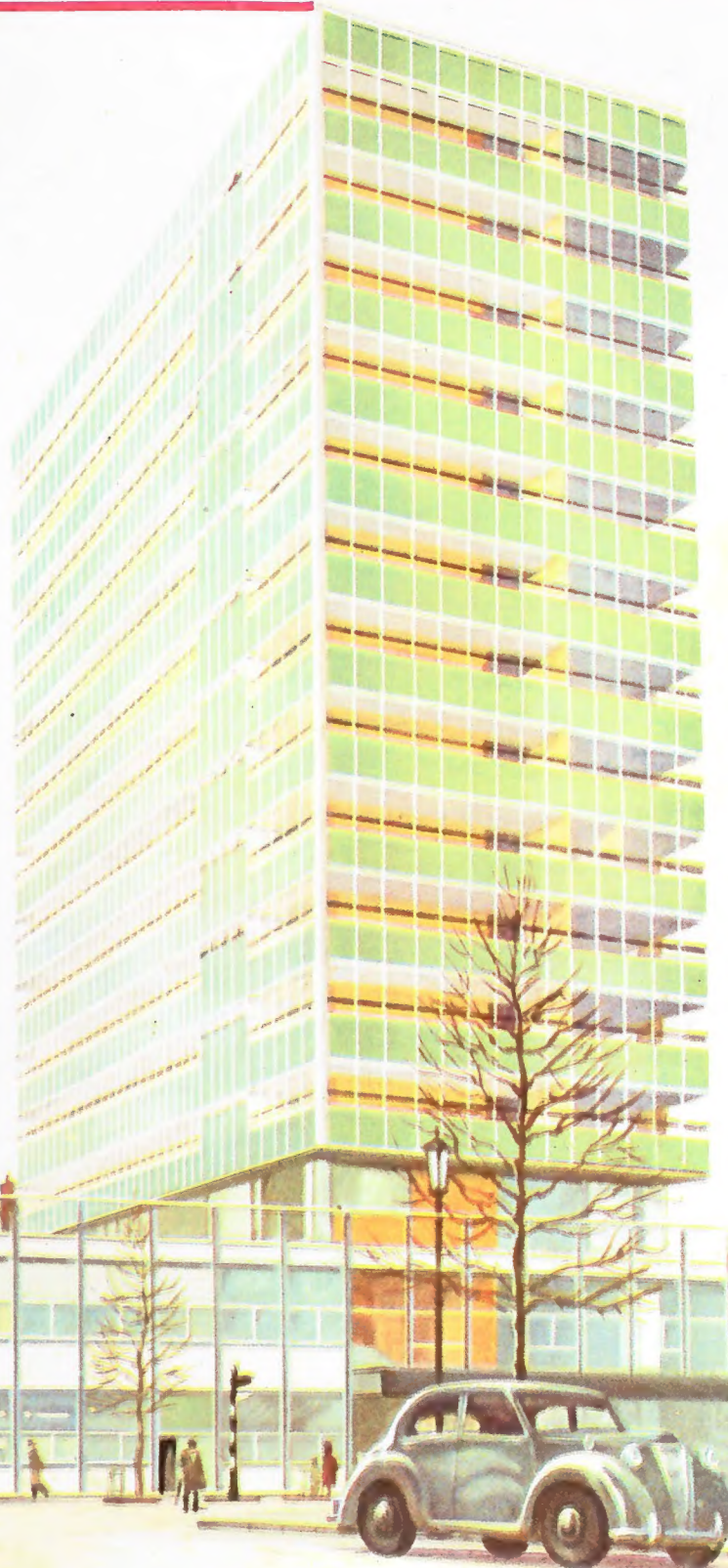
عدد قطاعات العتب Beams سابقة الصب ٢٠٤
عدد الوحدات الكابولية سابقة الصب ٢٠٤
عدد بلاطات الطريق سابقة الصب ٤٠٨
وزن أثقل قطاع العتب ٦٠ طناً - وزن الوحدة الكابولية ١٥ طناً - وزن بلاطة الطريق ٦ أطنان -
الوزن الإجمالي للوحدات سابقة الصب - ١٤٥٠٠ طن

بعض الحقائق والأرقام

الطول الإجمالي ٢٨٣١ قدماً - المنشأ المعلق (الطول) ٢٠٤٣ قدماً - العرض (الإجمالي) ٦١ قدماً - ممران للسيارات عرض كل منهما ٢٤ قدماً عدد الباعات Spans ١٦ - عدد الأعمدة ١٥ عموداً - الطول المنطلي للبائع ١٤٠ قدماً

كاسترول هاوس Castrol House . هذا المبنى

الجديد المخصص للمكاتب منشأ في شارع ماري لبيون بلندن ، ولقد استعملت فيه طريقة « الجدران الستارية Curtain Walling » ، وهي ستارات خفيفة الوزن مصممة لعزل الداخل عن الطقس الخارجي ، ولإنفاذ ضوء النهار . وهي تختلف عن الجدران العادية في أنه لا يمكن استعمالها في حمل أي شيء . وهي تشكل بتثبيت هيكل معدني من الألومنيوم أو الفولاذ أو الخشب في منشأ المبنى . وفي داخل هذا الهيكل المعدني تركب ألواح من الزجاج الشفاف حيث يراد إنفاذ ضوء النهار ، وألواح من الزجاج الداكن في المواضع الأخرى (يمكن كذلك أن تصنع هذه الألواح من البلاستيك ، أو الأسبستوس ، أو الألومنيوم ، أو خشب الأبلكاش Plywood ، أو من مواد أخرى) . وتمتاز الجدران الستارية بسهولة تركيبها ، وتسمح بتنفاذ ضوء النهار بوفرة في داخل المبنى ، ولا تمثل إلا نسبة ضئيلة من وزنه الإجمالي ، بحيث لا يلزم أن تكون الأساسات بالضخامة التي تكون عليها عند استعمال الأنواع الأثقل من الجدران



الفولاذ (الصلب) Steel . كان أول مبنى

له هيكل معدني Metal Skeleton, or Frame باستعمال أعمدة وكرات من الحديد الزهر ، هو المبنى ذو الطوابق السبعة الذي صممه وات Watt وبولتن Boulton ، وشيد في سالفورد Salford بمانشستر Manchester في عام ١٨٠١ . ولقد طور هذا الاستعمال الخاص للفولاذ مع الوقت ، وتشيد حالياً المباني ذات الهياكل الفولاذية في جميع أنحاء العالم (معظم ناطحات السحاب Skyscrapers في نيويورك بنيت بهياكل فولاذية) . وهناك نقطة مثيرة تتعلق بالفولاذ ، وهي أنه عندما يسخن جداً فإنه ينتفخ وينبعج Buckle ، ويفقد شكله الأصلي ، وعلى ذلك يبيت Encased الفولاذ في الخرسانة (أويغلف أحياناً بألواح الأسبستوس) ، وهذا يحميه من تأثيرات النيران فترة تكفي لخروج سكان المبنى في سلامة وأمان . وفي المباني ذات الطابق الواحد ، مثل المصانع ، لا توجد مثل هذه الصعوبة في خروج السكان عند نشوب الحرائق ، لذلك فإن الهيكل الفولاذي لا يغطي . ويمكن أن تشاهد بوضوح « الجمالونات » Trusses التي تسند الأسقف في مثل هذه المباني ، والتي تكون لها غالباً تشكيلات Patterns جميلة .

التطورات القادمة : تتضمن التطورات

القادمة في إنشاء المباني ، التوسع في صناعة المباني سابقة الصنع Prefabrication (أي صنع أجزائها على حدة وتجميعها في موقع المبنى) . وقد نرى في القريب العاجل التجمعات السكنية والمكتبية وهي تبنى على هيئة وحدات سابقة الصنع من البلاستيك Prefabricated Plastic ، تكون معلقة في عقد خرساني Concrete Arch بوساطة كابلات من الفولاذ . وسيكون العقد مسنوداً من كلا جانبيه بممرات رأسية خرسانية Concrete Shafts ، تحتوي على المصاعد والسلالم وغيرها من المرافق . وباستعمال هذه الطريقة ، يمكن تشييد مبان بأى ارتفاع تقريباً . وفي الواقع يدرس حالياً في لندن إنشاء مبنى مصمم وفقاً لهذه الخطوط ، يبلغ ارتفاعه ٢٠٠ متر .

يوجد في بريطانيا ثلاثة أنواع فقط من الثعابين Snakes ، منها واحد سام ، وهو ثعبان آدر The Adder . وينتمى هذا الزاحف الصغير ، والبني اللون ، والذي يوجد على طول ظهره خط أسود متعرج ، إلى فصيلة الأفاعى Viperidae . ويوجد غالباً في الأراضي السبخة وينتشر في أنحاء بريطانيا ، ولكنه لا يوجد في أيرلندا . وهو منتشر بكثرة في أوروبا وشمال آسيا ، ويمكنه تحمل جو أبرد مما يتحمله ثعبان آخر ، حتى ولو كان يقطن في شمال الدائرة القطبية الشمالية المتجمدة في سكتديناوا .

مجموعتان من الأفاعى

تنقسم الأفاعى Vipers إلى مجموعتين مميزتين أو تحت فصيلتين ، الأفاعى Viperinae ، والأفاعى ذات النقرة Crotalinae . وتعتبر المجموعة الأولى الأفاعى الحقيقية ، وتشمل كل الأنواع الأوروبية ، والأفريقية ، ومعظم الأنواع الآسيوية ، ولا توجد في أمريكا الشمالية أو الجنوبية . أما المجموعة الثانية أو الأفاعى ذات النقرة ، فتوجد بأنواع كثيرة في الأمريكتين ، ويوجد قليل منها في شرق آسيا . وحيات الجرس Rattlesnakes أكثرها انتشاراً ، وسيد الغابة (Lachesis mutus) ، الموجود في المناطق الاستوائية بأمريكا ، من أكبر الأفاعى ، حيث يبلغ طوله ٤ أمتار . ولا يوجد أى نوع من الأفاعى في كل من استراليا أو نيوزيلندا .

وسميت الأفاعى بذوات النقرة Pit Vipers ، لوجود نقرة على كل جانب من الرأس بين العين وفتحة الأنف ، ولقد ثبت أنها عضو حساس للحرارة Thermosensitive ، أى أنها حساسة للكميات الصغيرة من الحرارة المشعة . وهذه تمكن الأفاعى من الكشف عن الفريسة ذات الدم الحار ، مثل الفئران والطيور ، في الظلام الدامس . ونظراً لوجود نقرة على كل جانب من الرأس ، فإن الأفاعى ذات النقرة يمكنها أن توجه نفسها إلى الفريسة ، وتعرف مكانها بالضبط .



الأفعى آسب من جنوب أوروبا. هذه الثعابين تفترس القوارض الصغيرة

أين وكيف تعيش؟

معظم الأفاعى من الثعابين الأرضية ، ولكن القليل منها يتسلق الأشجار والشجيرات ، وهذه غالباً ما يكون لونها أخضر حتى يمكن أن تختفي عن كل من أعدائها وفريستها بين أوراق الأشجار . وغالباً ما يكون لون الأنواع الأرضية بنياً ، مع وجود علامات تكسر من حدة اللون الخارجى للثعبان وتخفيه تماماً . والأفعى جابون (Gaboon) أحسن مثال لذلك . وتوجد الأفاعى

السم

يختلف سم Venom or Poison الأفاعى كثيراً في تأثيره على الإنسان ، ونادراً ما يسبب سم آدر الموت لإنسان بالغ . ومع ذلك ، فكية السم المحقونة قد تكفى لقتل طفل صغير ، وذلك لأن كمية السم المحقونة كبيرة عند مقارنتها مع حجم فريستها . ومن جهة أخرى ، تعتبر بعض أفاعى المناطق الحارة من أخطر الثعابين جميعها ، لأن سمها قوى جداً من جهة ، ومن جهة أخرى فهي لا تخرج من طريقها عند اقتراب أحد منها . وفي الواقع ، فإنها تعض فقط عندما تداس بالأقدام .

تصنيف الأفاعى

تكون الأفاعى لفصيلة Viperidae مميزة جداً من الثعابين ، وتصنف الثعابين والسحالي Lizards مع بعضها وتوضع في رتبة الحرشفيات Squamata ، وهي قسم من طائفة الزواحف .

وسم ثعابين إلإيد (Elapid) ، مثل الكوبرا ، له تأثير سام على الأعصاب ، فهو يؤثر على الجهاز العصبى فيسبب شللاً . ويؤثر سم الأفاعى إلى حد ما بهذه الطريقة ، ولكن تأثيره غالباً على الدم ، أى إنه يهاجم ويمزق الأوعية الدموية الصغيرة ، ويلمس الدم نفسه . والموت من عضة أفعى أبطأ من عضة الكوبرا ، وقد يحدث بعد بضعة أيام .

ملحوظة : لهذه الرسومات ليست بمقياس واحد

التميزات

جميع الأفاعى سامة Venomous وعضة من بعض أنواعها قد تقتل إنساناً ، وهي غالباً ما تكون منحنية لبطء الحركة ، مما يجعل الناس تطأها بأرجلهم . وبعضها يرسل إنذاراً بصغير عال عندما يقربها أحد ، أو بذبذبة أذيالها كما في حيات الجرس .



صبيحة أفعى

والنابان Fangs السامان للأفاعى أكثر طولاً من أسنانها الأخرى ، وتوجد في الجزء الأمامى من الفك العلوى . كل واحد منهما أجوف ، ومتصل بغدة سامة على جانب الرأس .

وعند غلق فم الثعبان ، تعود الأنياب إلى الخلف ، متجهة نحو الخلق ، وعند فتح الفم فإنها تتحرك إلى الأمام وتكون رأسية .



رأس أفعى مع لاحظ أن الأنياب السامة مغطاة بشفرة جلدية

شنية جلدية

فيلان سامان

أفاعى موجودة في أوروبا

توجد الأفعى آسب (إلى اليمين) وأنواع أخرى كثيرة في أوروبا ، ومعظمها في الجزء الجنوبي من القارة .



آد-

أفعى الرمل Sand Viper

(ثيبرا آموديتس Vipera ammodytes) . لهذا الثعبان قرن حرق صغير على أنفه ، ويوجد في جنوب أوروبا .



أفعى الرمل



أفاعى موجودة في مناطق خارج أوروبا

موضح أسفل أربع أفاعى أفريقية
آسب مقرون (Horned Asp) (سيراستس Cerastes cerastes) .
لهذا الثعبان زوج من القشور الكبيرة التي تكون فوق كل عين بروزاً قرني الشكل . ويوجد في المناطق الصحراوية بشمال أفريقيا .



آسب المقرون

الحفش آدر Puff Adder (بيتس آريتانس Bitis arietans) . تنتشر هذه الأفعى الغليظة في معظم أفريقيا . وهي ترسل إنذاراً من صغير عال عند الاقتراب منها .



الحفش آدر

أفعى الشجرة الأفريقية

African Tree Viper

(آثيريس كلوريكس Atheris chlorechis) ، واحدة من الأفاعى القليلة التي تعيش على الشجر .



أفعى الشجرة الأفريقية

الأفعى جابون Gaboon Viper (بيتس جابونيكيكس Bitis gabonensis) يصل طولها إلى مترين ، وهي أكبر أفاعى أفريقيا ، وقد يبلغ طول أنيابها السامة ١٢ سم .



الأفعى جابون

الأرضية في جميع القارات ، فبعضها يقطن الغابات ، والآخر السافانا أو الصحارى الرملية .

وتتغذى الأفاعى على الحيوانات الصغيرة ، والكثير منها يفضل الثدييات Mammals مثل الفئران والجرذان . وعندما تهاجم أفعى مثل هذه الفريسة ، فإن الأنياب الطويلة تخترق جسمها بعمق فتسبب موتها في الحال .

وبعض أنواع الأفاعى يضع بيضاً ، ولكن معظم الأنواع تحمل صغاراً حية . وقد يحمل الجنس آدر ما يقرب من ٧٠ صغيراً في كل مرة ، ولكن الأفعى آدر العادية تحمل فقط من ٦ - ٢٠ .

أعداء الأفعى آدر

على الرغم من كونها مخلوقاً خفيفاً ، إلا أن لها أعداءها . فالقنفذ يهاجمها ويأكلها بسهولة . وعندما يضرب ثعبان قنفذاً في حالة دفاع عن نفسه ، فإنه غالباً ما يحيط الأشواك برأسه ، ولكن الأنياب السامة لا يمكنها اختراق جلد القنفذ ، وحتى إذا تمكن الثعبان من العض ، فإن للقنفذ مناعة Immunity طبيعية ضد السم . وبعض الطيور المفترسة تقتل وتأكل عادة الثعابين دون مبالاة ما إذا كانت سامة أم غير سامة ، وهناك حالات معروفة لديوك بريه Pheasants تهاجمها . ويستطيع قط أن يهاجم ويأكل الأفعى آدر ، نظراً لأن حركاته أسرع بكثير منها .

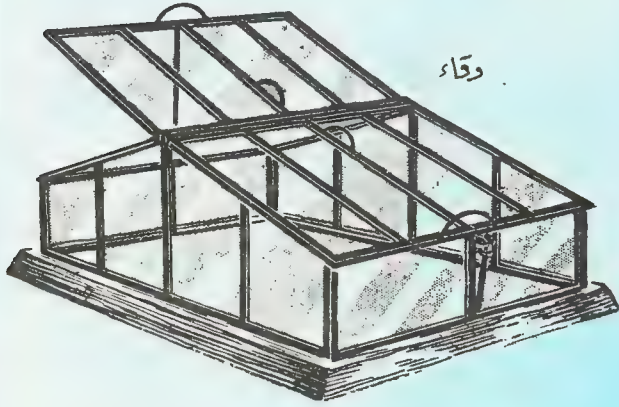
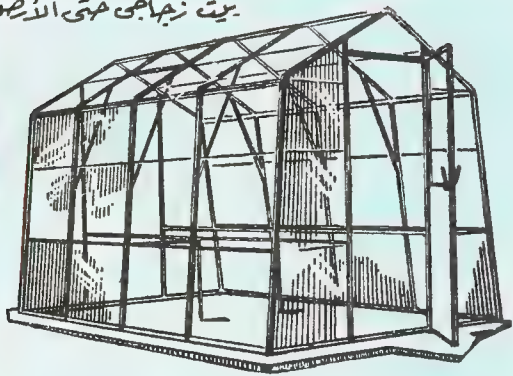


قنفذ

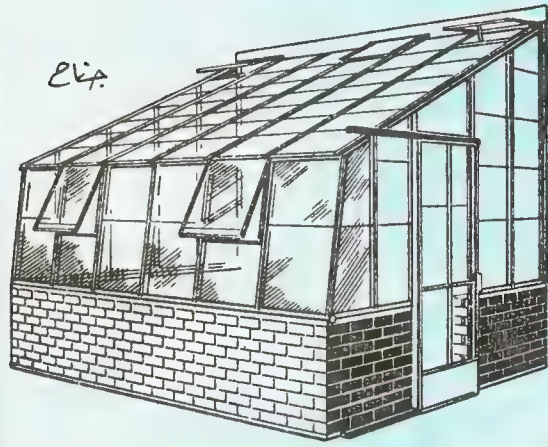
ديك بري

الثعابين

قط



دقء



جناح

الزجاج في تربية نباتات الحدائق

والأبصال Bulbs، والنباتات المبكرة Early Seedlings . ولا تدفأ هذه الدفيئة إلا إذا انخفضت الحرارة فيها عن درجة التجمد Freezing .

(٣) بيوت متوسطة الحرارة Intermediate Houses . وهي التي يبلغ فيها الحد الأدنى للحرارة ليلاً ٥٠°ف، وتستخدم للنباتات التي تفضل ظروفاً متوسطة الجفاف .

(٤) المنزل الحار Hot House (أو الموقد Stove) . ويكون الحد الأدنى للحرارة فيه ليلاً ٦٠°ف . وهنا تجود زراعة مجموعة النباتات الاستوائية Tropical ، وشبه الاستوائية Sub-tropical في ظروف رطبة . ونباتات الأوركيد ، والنخيل ، واليونسقية Poinsettias ، والجردنيا Gardenias ، والكالادوم Caladium ، أمثلة قليلة من النباتات الجميلة التي توجد في المنزل الحار . وتوضع في المنزل الحار أحياناً « فئاتيس » Tanks مياه للنباتات المائية الاستوائية ، وزنايق الماء Water Lilies .

(٥) الوقاءات Frames . وهي بيوت زجاجية مصغرة Miniature ، أهميتها الأساسية أن النباتات فيها تكون قريبة جداً من الزجاج فلا تسحب Draw ، وهو الاصطلاح الذي يطلقه الحدائق Gardener على النباتات الضعيفة الزائدة الطول ، التي تمتد طويلاً كي تصل إلى الضوء . وتستخدم الوقاءات كسكن « مؤقت » للنباتات التي ستزرع في الخارج بعد وقت كالعقل Cuttings والبذور Seeds ، وفي « تقسية Hardening » النباتات التي لا يمكن إخراجها من الدفيئة المدفأة، وزراعتها مباشرة في التربة الباردة .

والوقاءات يمكن تدفئتها أو عدم تدفئتها ، والحديث منها تستخدم فيه الوسائل الكهربائية لتدفئة التربة بها . (٦) الخيمات Cloches . وهي عبارة عن أغشية صغيرة لحماية البذور النابتة في وقت مبكر كبذور الخس Lettuce ، والبقول Beans ، والباذلاء Peas ، وكذلك الأزهار . ويمكن استخدامها في صورة خيمات مستقلة كل عن الأخرى ، عن طريق حواجز تفصلها عن بعضها ، كما يمكن جعلها في صورة صف من خيمات متصلة ببعضها بأى عدد .

وشبه بالخيمة ، غرفة يدوية خفيفة Hand-light ، وهي عبارة عن مستطيل مصنوع من الزجاج ومعدن خفيف ، وظيفتها ، كالخيمة ، حماية النباتات الصغيرة .

وتسمى الأرفف التي توضع عليها النباتات في أى بيت زجاجي « سقالات Staging » ، وتكون عادة مصفوفة كل ثلاث معاً لتكون منصبة جميلة اللون داخل بيت الأوركيد مثلاً . وتجب العناية بملاحظة كثير من الآفات Pests التي تظهر في الظروف المترفة Luxurious داخل البيت الزجاجي .

ويمكن في حدائق كيو Kew Gardens رؤية بعضاً من أحسن وأكبر البيوت الزجاجية ، حيث يعتبر بيت النخيل الموجود بها ، والذي صممه ديسيمس بورتون Decimus Burton سنة ١٨٤٤ ، أكبر بيت نباتي في الوجود .

إن كلمة « زجاج » للبستاني العادي كلمة شاملة ، تستخدم لتعني المستنبت الزجاجي Conservatory ، والدفيئة Greenhouse ، وبيت النخيل Palm House ، والدفيئة ذات الموقد Stove House ، وبيت السراخس Fernery ، ودفيئة الكروم Vinery ، والجناح (امتداد من المنزل) المدفأ Lean-to ، والوقاء البارد Cold Frame ، والخيمة المتواضعة Humble Cloche . قائمة طويلة حقاً !

وتستخدم جميع هذه الأنواع من البيوت الزجاجية ، في عدة أغراض : في تربية النباتات Seedlings ، ولحماية النباتات الضعيفة أثناء الشتاء ، ولزراعة جميع النباتات التي تستوطن الأماكن الدافئة أو الاستوائية ، والتي يجب حفظها تحت الزجاج طيلة الوقت في الأجواء الباردة . وتشمل هذه النباتات فصيلة الأوركيد Orchid Family ، والسراخس النادرة والضعيفة (مثل كزبرة البئر Maidenhair) ، وقائمة طويلة من أزهار متجى الزهور Florists مثل البيجونيا Begonia ، والريمبولا Primula ، والسرايا Cineraria ، والجلكسينيا Gloxinia ، التي لن يمكنها مقاومة أول لفحة من البرد .

كذلك تستخدم البيوت الزجاجية في « إجبار » Forcing الأبصال Bulbs ، والزنايق Lilies ، والجلاديول Gladioli . . . إلخ على الظهور مبكرة في الأسواق ، وفي إنتاج الثمار والخضروات Vegetables في باكورة الموسم حتى تكون أسعارها مرتفعة . وتعتمد الطماطم ، والخيار Cucumbers ، والبطيخ Melons ، والخوخ Peaches ، وكثير غيرها على الوقاية بالزجاج في البداية المبكرة .

وميزة البيت الزجاجي ، في أى شكل من أشكاله ، أنه يدخل أكثر ما يمكن من أشعة الضوء والحرارة التي لا يجود بدونها نمو النباتات ، إلا أن الزجاج ، بصفته موصلًا رديئاً للحرارة ، يحتفظ في الداخل بالحرارة المناسبة . ودرجة ٤٥°ف معترف بها بكثرة على أنها تمثل حداً أدنى قياسياً لحرارة الشتاء ، وهذه الدرجة هي المعدل Average الذي نحصل عليه بالتدفئة الصناعية أثناء الشتاء . ويؤدي سطوع الشمس Sunshine في الربيع والصيف إلى رفع درجة حرارة الداخل من ٧٠°ف إلى ٧٥°ف وأكثر ، بحيث يصبح من الضروري أن تزيد لها الظل Shade ، والرطوبة Moisture ، والتهوية Ventilation .

وتنقسم البيوت الزجاجية بشكل تقريبي إلى ما يلي :

(١) المستنبت الزجاجي Conservatory وهو مكان عرض Showplace متصل ببيت السكن ، وهو خاص بنباتات معينة تجود حياتها في درجة الحرارة المناسبة للإنسان أيضاً ، وكثيراً ما يستخدم المستنبت كغرفة للاستراحة Lounge ، يجلس الناس فيها للتمتع بالشمس دون تعرض للرياح الباردة .

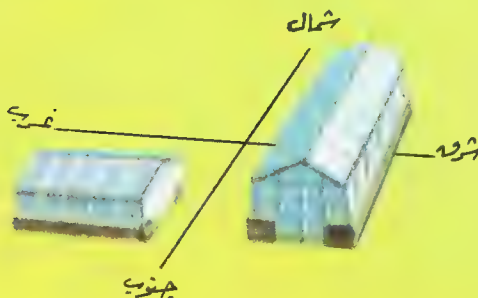
(٢) الدفيئة Greenhouse ذات الجو البارد Cold والجو اللطيف البرودة Cool . وهي في معظمها ترايب غير مدفأة لبعض النباتات مثل زهور الربيع Auriculas ، والزهور الجبلية Alpines ،

بترموترشئ أساسي في

البيت الزجاجي



تعتمد النتائج المستمدة من البيت الزجاجي اعتماداً كبيراً على طريقة تعرضها للشمس . إنه من الأفضل عادة أن يواجه البيت الزجاجي الشرق Eastwards ، كي يتمكن من استقبال الشمس من الصباح حتى الظهر على أحد جانبيه ، ومن الظهر حتى الغروب على الجانب الآخر .



ميكيل أنجلو

« يمكنني القول إنني رأيت ميكيل أنجلو ، وقد نيف على الستين من عمره ، وهو يطبخ في مدى خمس عشرة دقيقة بكمية من شظايا رخام في غاية الصلابة ، تحتاج لجهد ثلاثة من النحاتين الشبان ينكبون على العمل ساعة كاملة . وكانت شدة حماسه ، عندما يقبل على الرخام ، تجعلني أخشى أن أرى عمله كله يتحطم ، إذ كانت قطع الرخام تتطاير هنا وهناك — بأحجام تبلغ حجم الأصبع ثلاث مرات أو أربع — بضربة واحدة منه ، تجعله جد قريب من رسم المخطط ، بحيث لو أنه أزال كمية طفيفة أخرى لذوى العمل كله وتلاشي . بهذه العبارات وصف أحد معاصري العجوز الجبار عمله ، حين كان « ينتزع » من الرخام أروع أعماله الفنية .

التحالت

كان يقول مؤكداً : « إن الجسم موجود في كتلة الرخام ، ولا يبقى علينا إلا انتزاعه منها » . وكان هذا يبدو مستحيلاً بطبيعة الحال ، ومع هذا فلتأمل هذه القطعة غير المنتهية أمامنا . ألا يحيل إلينا أن الجسم الآدمي ينتظر جذبه من بحنه في الصخرة التي هو حبيسها ؟

لقد كان المفروض أن يزين هذا التمثال ، المقبرة التي طلب منه البابا « يوليوس الثاني Julius II » تنفيذها مع عدة تماثيل أخرى . وكان من المنتظر أن تكون أروع ما أنتج في حياته ، إلا أنه لم يتمكن من إنجازها وإخراجها إلى حيز الوجود . وبالفعل ، بعد سلسلة من العوائق والمضايقات ، التي عانى منها طوال حياته ، كتب ميكيل أنجلو Michael Angelo يقول : « أجد نفسي وقد أضعت شبابي مقيداً بهذا العمل » . كان في الثلاثين من عمره عندما قبل بحماس ،

تكليف البابا شخصياً ، تزيين المقبرة . وكان الفنان يود أن يقوم بعمل عظيم فخم ، غاية في الكمال ، يعبر عن أسمى الأفكار : اللانهاية ، الأبدية ، التعقل ، الضمير . وعندما حصل على موافقة البابا على مشروعه ، سافر ميكيل أنجلو إلى كراة Carrara لاختيار أجمل كتل الرخام . ونظراً لدقته ، فقد استغرق هذا العمل منه ثمانية أشهر . لكن مع الأسف عتد رجوعه إلى روما Rome ، كان البابا قد غير رأيه ، مرجعاً تنفيذ المقبرة إلى أجل غير مسمى . ثم ظهرت بوادر مشاكل سياسية ، ثم وفاة البابا ، والتردد ، علاوة على ارتباطات أخرى للفنان ، مما أخر تنفيذ هذا البناء الأثري لمدة سنوات عديدة . ومع ذلك فقد صنع بعض التماثيل ، وهي أعمال فنية جذابة تتسم بقوة الأداء والفخامة ، وقد يكون أكثرها تأثيراً تماثيل « موسى Moses » ، الذي صورته صانعه بوجه البابا يوليوس الثاني .

إن من يتأمل صورة هذا التمثال ، سيرى كيف يعبر عن غضب واحتقار النبي لشعبه المذنب . إن وضع القدم اليسرى إلى الخلف ، وحركة الذراع مع ميل الرأس ، توحي بأن موسى يهيم بالقيام بعظمة . وكمعظم أعمال ميكيل أنجلو ، فإن هذا التمثال يعبر أصدق تعبير عن القوة ، والنشاط ، والعظمة .

تمثال من الرخام لموسى (في كنيسة سان بيير أوليان في روما) .



تمثال من الرخام غير منته « السجين » أطلس (معرض أكاديمية الفنون الجميلة بفلورنسا)



تفاصيل تمثال « التقوى » (في قصر سفورزيسكو ميلانو) . جمع هذا التمثال بين العذراء وابنها . قبل وفاة الفنان ببضعة أيام ، وقد بلغ التسعين من عمره تقريباً ، كان لا يزال ينحت بشغف هذا التمثال الذي يعتبر من أحسن أعماله المعبرة ، بالرغم من أنه لم ينته من صنعه .

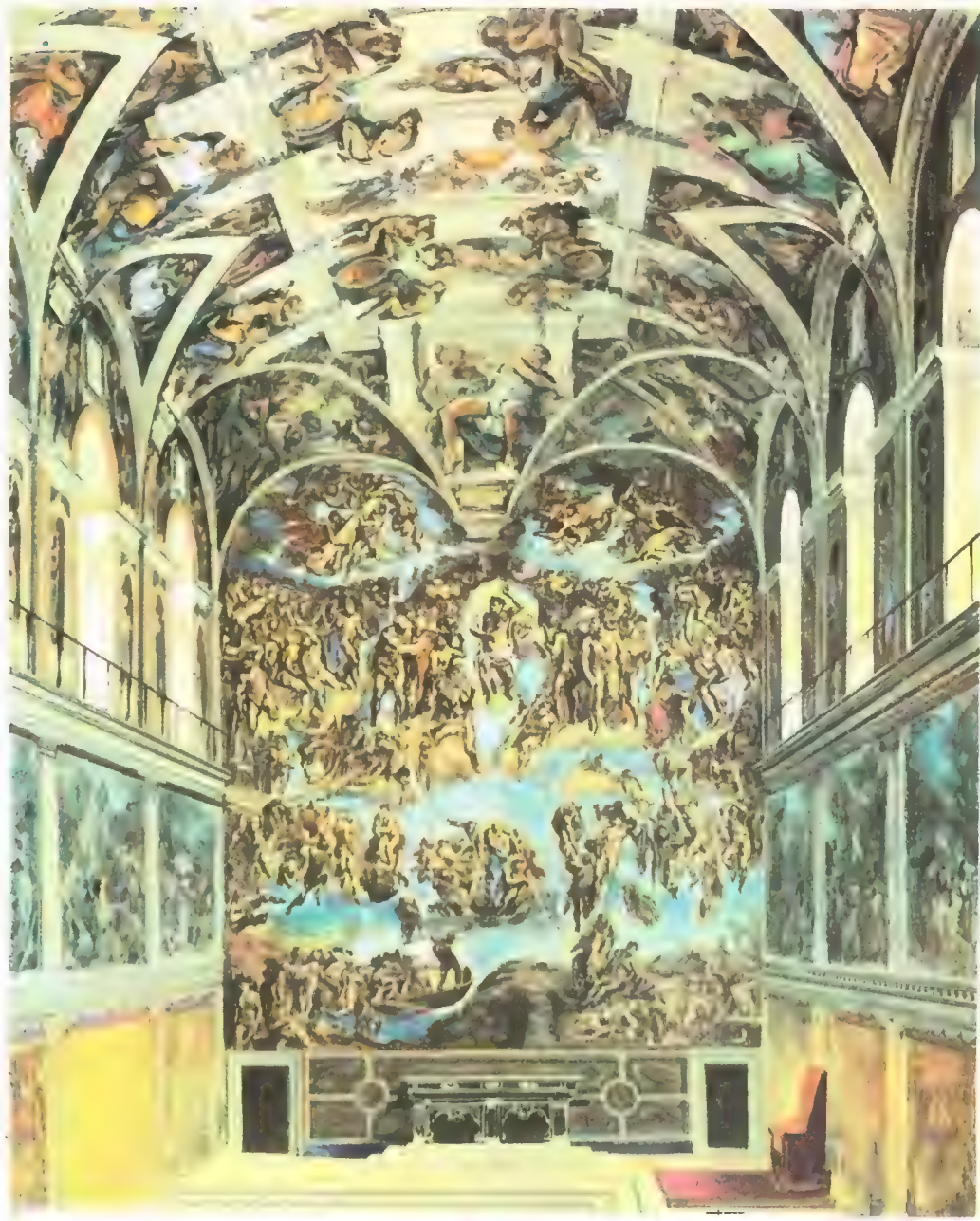




القديس پارتلمي (تفاصيل من يوم القيامة)

فالرسومات بالفريسك Fresco تأخذ بمجامع القلوب وتأسرها بقوتها ، والعواطف المنبثقة منها ، في حركة مذهلة ، تتضمن عدداً كبيراً من الأشكال البشرية ، تصل إلى ٣٠٠ وجه على الأقل ، مرسومة داخل القبو بزخرفة تمثل موضوع « التحضير وانتظار القداء ». أما رسومات الحوائط التي تعبر عن « يوم القيامة » ، فيخيل للرائي ، نظراً لكثرة أشخاصها ، أن ثمة استحالة في حصر عددها .

المسيح القاضى والعذراء (تفاصيل من يوم القيامة) ويذكر وجه المسيح بالنحت القديم



داخل كنيسة سكستين Sixtine . يلاحظ أن الرسم داخل القبة لأشخاص ، وأن المناظر من قصص الوثنيين ، والعهد القديم ، وعلى الجوانب منظر « يوم القيامة »

الرسم

احتفظ ميكيل أنجلو بصفات النحات حتى في طريقة رسمه ، فكان يحتقر فن الرسم بالألوان (خاصة طريقة الحامل) ، ويضعه في مستوى أقل بكثير من النحت ، فكان يقبل ، مرغماً ، تنفيذ رسم اللوحات « التابلوهات » التي تطلب منه . وبالرغم من ذلك ، فقد كان يتفانى في عمله ، على حساب صحته ، محققاً رسومات رائعة .

ولعل التحفة التي لم يتسن له تحقيقها عن طريق النحت ، قد حققها برسمه قبة معبد سكستين Sixtine . وحوائطه في الفاتيكان .



الطوفان (تفاصيل القبة من الداخل) ، شاب يحمل على كتفيه زوجته القلقة .

كان حب ميكل أنجلو لخلق أعمال ضخمة يهيمن على حياته : فلقد فكر في نحت تمثال من أحد جبال الألب Alps ، كما كان يود إقامة تمثال يملو برج أجراس الكنائس في ميدان سان لورنزو بفلورنسا ... كما مكنته الهندسة من الانطلاق في الاختراع والتجديد . فإليه يرجع الفصل - في الواقع - في بناء أكبر قبة لا مثيل لها ، وهي قبة كنيسة سان بيير Saint-Pierre في روما ، مشيدة فوق المذبح الأكبر ، وتحتوى على ١٦ طاقة من الشبك ، ومزخرفة من الداخل بالفسيفساء Mosale . وثمة رسم في وسطها يمثل « الإله الخالق » ، وعلى الجوانب صور لبعض البابوات والأساقفة المدفونين في الكنيسة .

ويوجد فارق واضح جداً بين هذه القبة وتلك التي نفذها برنيليسكي Brunelleschi في فلورنسا . وهي تعتبر فعلاً عملاً هندسياً خالداً في القرن الخامس عشر ، بمحيط دائري واضح ، وخطوط توحي بالوقار . أما قبة ميكل أنجلو فهي عمل خالد في القرن السادس عشر ، غنى بالظلال والأصواء ، بعناصر هندسية فخمة ، تذبّ بأبهة القرن السابع عشر .

مقارنة بين قبة سان بيير لميكل أنجلو ، وقبة فلورنسا لبرنيليسكي .



ميكل أنجلو (١٤٧٥ - ١٥٦٤) ولد في توسكانيا ، اعتبر في كل الأزمان من أكمل الفنانين فناً . إنه قبل كل شيء نحات ، ثم رسام ومهندس ، وعرف أيضاً كيف يكون كاتباً ضعيف البنية ، يكاد يكون قبيحاً ، هذا الرجل الذي عرف كيف يسيطر على الرخام ، كان يمتلك قوة علمية وأخلاقية متدفقة ، تحاكي تلك التي تشع من وجه تمثاله لموسى

تفاصيل وجه ميكل أنجلو من رسمه



وجهه (تفاصيل القبة من الداخل)

عرافة عند الوثنيين (تفاصيل القبة من الداخل)



إن نظرة فاحصة لهاتين اللوحيتين تملؤنا بالإعجاب حقاً . لكن ينبغي التأمل في كل منظر من هذه المناظر على حدة ، لنجدها تشع حيوية وتدققاً . كما يتعين التدقيق في كل وجه من الوجوه المعبرة بقوة هائلة عن المشاعر المختلفة . فهذه الصور تكاد تكلمنا : إذ تنطق بالحياة ،

وتعبر عن التأمل ، والنعاس ، والتعب ، والسعادة أو الذعر ، والضيق أو الهروب ، والخبث والخطيئة ، أو الحكمة والبراءة .

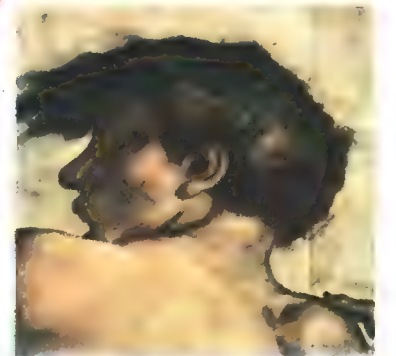
ويبلغ طول رسم القبة ٣٦ متراً وعرضه ١٣ متراً ، أما رسم «يوم القيامة» فطولُه ١٣,٧٠ متراً ، وعرضه ١٢,٢٠ متراً .



وجهه : انفصال الأرض والمياه

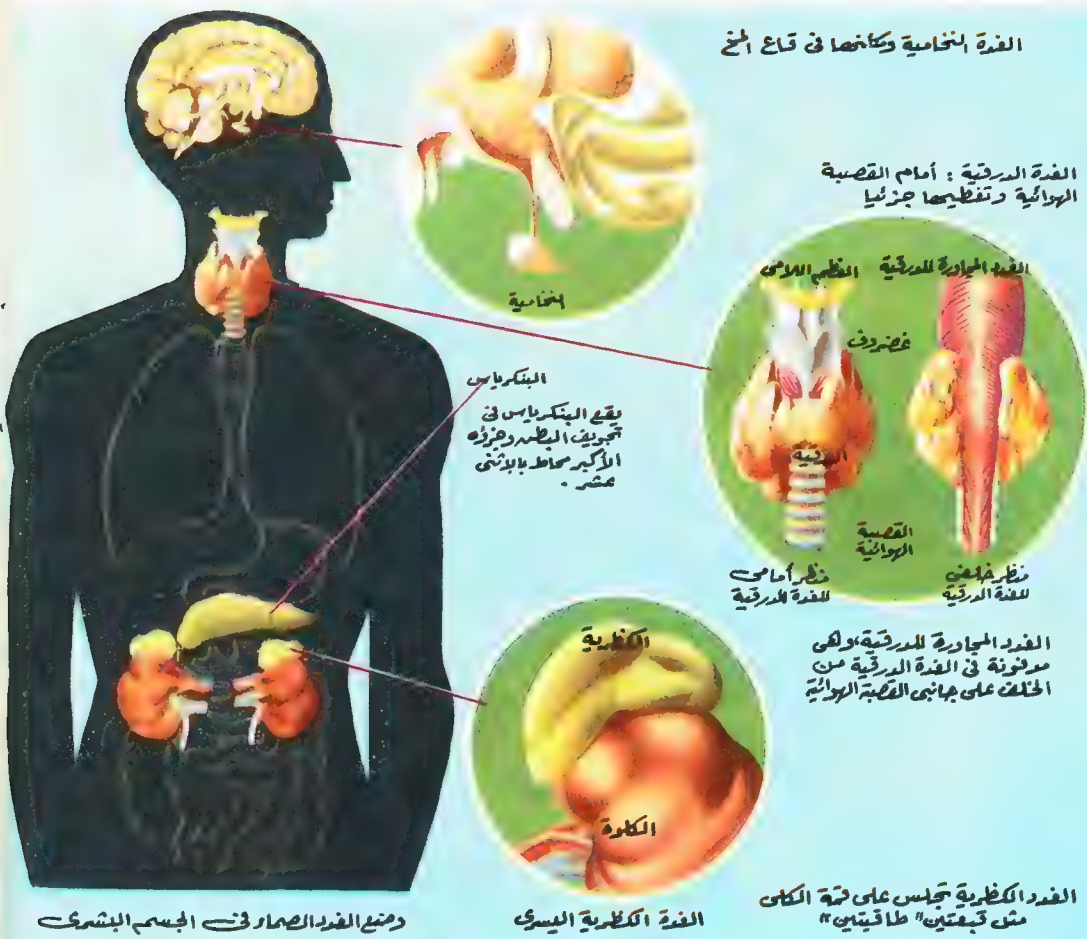


انفصال الأرض والمياه : تفاصيل أخرى



النبى دانيال (تفاصيل القبة من الداخل)

الف دد الصمء



البنكرياس Pancreas : إن معظم البنكرياس

يكون غدة هضمية ، ولكن تتناثر فيها جزر صغيرة من النسيج الهرموني الذي يفرز الهرمون السحري : الإنسولين Insulin . فبعد تناول وجبة ، يمتص السكر مباشرة في تيار الدم ، ويتم تحويله بواسطة الإنسولين إلى مخازن الأنسجة ، وكلما احتجنا إلى الطاقة Energy ، يقل مستوى الإنسولين ويتوقف التخزين Storage ، وينطلق السكر من الأنسجة لإنتاج هذه الطاقة اللازمة . ومرض السكر Diabetes ، هو المرض الذي يحدث حينما لا يتم إنتاج الإنسولين ، وحين يرتفع مستوى السكر في الدم بحيث لا يتم التحكم فيه .

الغدد الكظرية Adrenals : يفرز الجزء

الخارجي من هذه الغدة أو القشرة Cortex مادة الكورتيزون المائي (الهيدروكورتيزون -Hydrocortisone) التي تتحكم في مخرجات الكلى من الماء والملح . ويستعمل هذا الهرمون كدواء متبول في عديد من الأمراض ، حيث يكون أثره الرئيسي هو إقلال تفاعل الجسم بالنسبة للأمراض . أما قلب الغدة الداخلي أو النخاع Medulla ، فإنه يفرز مادة الأدرنالين Adrenaline المعروف بهرمون «الكر والفر» ، لأنه الهرمون الذي يحذر الجسم من الخطر المحدق به ، وينبهه إلى احتياجه للعمل بتحويل كل الدم المتاح إلى الأعضاء الضرورية مثل المخ ، والقلب ، والرئتين ، والعضلات .

الغدة النخامية Pituitary : هذه هي الغدة

« المايسترو » التي تنتج هرمونات تتحكم في الغدد Glands الأخرى ، وهي مودعة بعناية ومدفونة بعيداً في عظام الجمجمة عند قاع المخ ، الذي تكون هذه الغدة جزءاً منه . ووسيلة التحكم هذه مثل حركة المنشار ، فعل سبيل المثال كلما زادت كمية هرمون الدرقيين Thyroid Hormone في الجسم ، فإن كمية هرمون الغدة النخامية - الذي يثير الغدة الدرقية - يقل ، والعكس بالعكس .

وفي بعض الأحيان تتسبب أمراض في الإضرار بالغدة النخامية ، أما إذا أُلغيت الغدة تُلغى كاملا ، فإن الحياة تصبح شبه بدائية .

الغدة الدرقية Thyroid : تنظم الغدة الدرقية

السرعة التي يستعمل بها الجسم أو يحرق مخزونه من الطعام . ولأنها تعمل كمكظم حرارى Thermostat ، فإنها حين تضطرب قد تسبب هزالا شديداً Havoc . أما إذا تباطأ عملها ، فإن الخمول Lethargy يخيم على الجسم والعقل ، وإذا عملت بسرعة شديدة ، فإن حالة من الهياج Excitement تحدث ، مصحوبة بإسراع فى النبض وبنشاط لا يكل .

الغدة المحاورة للدرقية Parathyroids : تنظم

أربعة من هذه الغدد كمية الكالسيوم والفوسفور في العظام . فإذا كانت زائدة النشاط ، فإنها تسحب الكالسيوم من العظام ، فتجعلها ضعيفة بحيث يسهل انكسارها .

لقد سمع معظم الناس بالهرمونات **Hormones** ، وهي المواد الكيميائية التي يقارب مفعولها السحر ، والتي تملك قوى رائعة للتحكم في عمل أجسامنا . ويتم إنتاج الهرمونات بواسطة غدد خاصة في الجسم تسمى الغدد الصماء **Endocrine Glands** . وتصب كل واحدة من هذه الغدد أو تفرز **Secrete** هرمونها الخاص بها في الدم في جرعة محددة ضئيلة ، لكي يبقى الجسم سير الحياة بكفاءة واقتدار .

المبعوثون الكيمائيون

وفي بعض الأحيان تسمى الهرمونات التي تفرزها الغدد الصماء « المبعوثون الكيميائيون Chemical Messengers » ، لأنها تحمل التعليمات إلى مختلف أعضاء الجسم ، وتساعد على التحكم فيها وتنظيمها .

واليوم فإن تغيير « المبعوثين » ليس بنفس الوضوح مثلما كان عليه حين أدخل أول مرة منذ عدة سنوات خلت. وقد بفضل أن نقارن هذه الهرمونات بآلات القذيفة الموجهة **Guided Missile** ، التي تتحكم في سرعتها ومسارها بحيث يمكنها أن تصيب الهدف **Target** . وفي السنوات الأخيرة ، أنفقت الحكومات عدة ملايين من الجنيهات على محطات البحوث ، حيث يعمل العلماء من أجل تطوير دقة هذه الآلات . وتوجه الأدوات التي يستعملونها القذيفة في طيورها ، وتضبط طيورها استجابة لقوى الرياح والقوى الأخرى مثل دوران الأرض أو حتى الحركة غير المتوقعة من الهدف . وبالمثل فإن الهرمونات في غددنا السماء تضبط تشغيل الجسم ، بحيث يمكن أن يواجه الظروف المتغيرة مثل الصيف والشتاء ، أو الموجات المنتظمة أو غير المنتظمة ، ومختلف الطلبات عليها حسب نوع الحياة ، نشطة كانت أو هادئة .

فإذا تهددنا أحد الأخطار ، أو كان علينا أن نتخذ قراراً سريعاً ، فإن التنبيه الذى نحس به يعود أساساً إلى عمل هذه الغدد الصماء ، وهذه الطريقة قد يمكنها إنقاذ حياتنا .

الفرد

تقع كل الغدد قريبة من الأوعية الدموية الرئيسية ، كما أن لها مورداً دموياً غنياً ، يمكنها من العمل بكفاءة . ورغم أنها كلها تنتج الهرمونات ، فإن لكل غدة من الغدد المختلفة حجمها وشكلها وتكوينها الخاص ، ولكل هرمون وظيفته الخاصة به . ولكن العمل المنظم للغدة قد يتغير بفعل المرض ، فإما أنها قد تبطئ ، أو تتوقف عن العمل ، وإما أنها قد تسرع ، وتسوق الجسم أمامها بسرعة .

الغدد المتورمة

الميكروبات من الحلق ، من خلال الأوعية الليمفاوية إلى العقد الليمفاوية في الرقبة . ولكي تتم مجابهة هذا الموقف ، فإن هذه العقد الليمفاوية تتورم وتصبح مؤلمة . ويجب ألا يسبب ذلك إزعاجاً ، لأن ذلك يعني عادة أن العقد تؤدي وظيفتها في ترشيح الجراثيم الضارة من الليمف .

وفي الماضي ، قبل أن تتم بسترة اللبن المستعمل في الشرب ، كان تورم العقد الليمفاوية في الرقبة يرجع أحياناً إلى عدوى بجرثيم التدرن Tuberculosis Bacilli من الأبقار والجواميس التي تمدها باللبن . وكان هذا المرض يعرف «بالعقد الخنازيرية Scrofula» ، أو «لعنة الملك The King's Evil» ، وفي مرحلة قريبة في عهد الملكة آن ، كان الأشخاص الغيبون يعتقدون أن هذه الحالة يمكن أن تشفى بلمسة من الملك أو الملكة .

ويحدث تورم العقد الليمفاوية في بعض الأمراض المعدية Infectious Diseases في الطفولة . ومن المعتاد في الحصبة الألمانية German Measles أن تتورم عقدتان ، واحدة على كل جانب من جوانب الرأس من الخلف . ولأن ذلك يحدث مبكراً أثناء سير المرض ، فمن الممكن أحياناً أن يتم التشخيص Diagnosis الصحيح للحصبة الألمانية حتى قبل ظهور الطفح Rash .

العلاج

يصاب بعض الأطفال ذوى الحظ السيئ بكثير من نوبات احتقان الحلق ، التي كثيراً ما يصاحبها تورم في غدد الرقبة . وتحدث هذه النوبات كثيراً حين يذهب الأطفال إلى المدرسة لأول مرة ، لأنهم حينئذ يخاطون أعداداً من الأطفال الآخرين للمرة الأولى ، حيث تتوافر القرص لهم لإصابتهم بالعدوى ، وقد يهتم آباء هؤلاء الأطفال كثيراً بسبب تعدد مرات المرض ، ولكن في العادة لا يكون هناك ما يجب أن يقلقوا بسببه ، فكلما شب الأطفال ، كلما أصبحوا أكثر مقاومة لهذا النوع من العدوى . وإحدى الطرق التي يمكن أن تساعد الأطفال على مقاومة العدوى ، أن يبذل الآباء ما يستطيعون ليوفروا لهم الطعام الصحي والجو الصحي ، المحيط بهم . ومن الضروري أن يمارس الأطفال الكثير من الرياضة ، ويستشقوا الهواء النقي ، ويتناولوا غذاء متوازناً بصورة جيدة ، وأن يناموا وقتاً كافياً في الليل . وقد تساعد زيارة ممتعة إلى شاطئ البحر ، على بناء مقاومة الجسم ضد مختلف أنواع العدوى .

إن قضاء الإجازة على شاطئ البحر ، يساعد على تكوين الأجسام السليمة

يوجد عدد كبير من الغدد Glands من مختلف الأنواع في الجسم البشري ، وهي تختلف في الحجم ، ما بين الكبد Liver - التي تزن في الشخص البالغ حوالي ثلاثة أرطال ونصف - إلى الغدد الدمعية Tear Glands الضئيلة الموجودة في زاوية كل عين . ولهذه الغدد نفسها قنوات Ducts أو أنابيب Tubes ، تقوم بجمع إفرازات الغدد وحملها إلى الأماكن التي تحتاج إليها . ولكن عديداً من الغدد يكون «غير قناة» (الغدد اللاقنوية) ، وتتم إفرازاتها إلى تيار الدم الذي يحملها إلى كل أجزاء الجسم . ويوجد نوع ثالث من الغدد تحت الجلد في مختلف أجزاء الجسم مثل الرقبة ، والإبط Arm-pit ، والصفن Groin ، وهذه الغدد هي الغدد الليمفاوية Lymphatic Glands ، وعلى قدر ما نعلم ، فإنها لا تنتج إفرازات Secretions كما تفعل الكبد وكما تفعل الغدد اللاقنوية Ductless ، ولهذا السبب فنحن نسميها العقد الليمفاوية Lymph Nodes . ورغم ذلك ، فإن اصطلاح «غدة» قد استعمل ليصف هذه الأعضاء الصغيرة لفترة طويلة ، وأصبح من الصعب تغيير هذه العادة في التسمية الآن .

الجهاز الليمفاوي

يتم إمداد كل عضو من أعضاء الجسم تقريباً بآلاف من القنوات الدقيقة التي تسمى الأوعية الليمفاوية (الليمفاويات Lymphatics) ، وهي قنوات صغيرة تجمع الليمف من الأنسجة في جميع أنحاء الجسم ، وتحمله إلى البطن Abdomen ، حيث يدخل إلى القناة الصدرية Thoracic Duct ، ويقفل راجعاً إلى الدورة الدموية . ولا تجرى الليمفاويات مستقيمة نحو القناة الصدرية ، فكل مجموعة من الليمفاويات الصغيرة تدخل في عقدة ليمفاوية ، ثم يقوم وعاء ليمفاوي Lymphatic Vessel كبير بحمل الليمف من العقدة الليمفاوية عبر الجزء التالي من الرحلة .

أما العقدة الليمفاوية فهي مرشحات Filters صغيرة حيوية ، ومهمتها هي تخليص الليمف من أي جراثيم تكون قد دخلت فيه من أنسجة مصابة أو مها عدوى . وفي الأحوال العادية ، تكون العقد الليمفاوية صغيرة تماماً ، ولكنها إذا عملت بحماس لجمع الجراثيم الضارة من جرح ملوث مثلاً Infected Wound ، فإنها تتورم Swell وتصبح مؤلمة .

بعض أسباب تورم الغدد

في العادة ، حينما تشك إصبعنا شوكة أو شظية ، فإن الجرح الصغير يكون مؤلماً فقط لمدة يوم أو اثنين ثم يتحسن تماماً . ومع ذلك فقد يتورم الإصبع أحياناً ، وينبض Throb ويصبح مؤلماً جداً . إذن فقد أصبح الجرح ملوثاً Septic ، وسرعان ما تظهر كتل Lumps مؤلمة عند الكوع والإبط . وهذه الكتل هي عقد ليمفاوية تعمل بنشاط لترشح البكتيريا التي وجدت لنفسها طريقاً إلى داخل الليمف من الأنسجة الملوثة في الإصبع . وهذه هي إحدى الطرق التي يتم منع البكتيريا بواسطتها من دخول

تيار الدم Blood-stream ، حيث يمكن أن تسبب تجرثم الدم (تلوث أو تغفن الدم Septicaemia) ، أو تسمم الدم Blood-poisoning .

وهناك مرض آخر مصحوب بتورم الغدد هو التهاب الحلق Sore Throat ، فغالب التهابات الحلق تنتقل إلى المريض من أشخاص آخرين ، وتسببها جراثيم تسمى الجراثيم السبحية Streptococci ، التي تجدد من الحلق Pharynx مكاناً دافئاً رطباً تعيش فيه . وكلما نمت الجراثيم وتكاثرت ، كلما تسبب حرقان الأنسجة والتهابها . وغالباً إذا لم تتم إزالة اللوزتين ، فإنهما تصابان أيضاً . واللوزتان Tonsils تشبهان العقد الليمفاوية إلى حد كبير ، وربما بذلا جهدهما للتخلص من الجراثيم السبحية . ولسوء الحظ ، فكثيراً ما تتسرب بعض



الفارابي فيلسوف المدينة الفاضلة



حياة الفارابي

الفيلسوف أبو نصر الفارابي . هو محمد بن محمد بن طرخان ، سمي بالفارابي نسبة إلى الجهة التي ولد بها . وهي ولاية «فاراب» ، من بلاد الترك فيما وراء النهر . فهو إذن تركي المولد ، وإن كان بعض أصحاب التراجم قد ذكر أن أباه كان قائداً ، وأنه فارسي الأصل . ومهما يكن الأمر ، فالفارابي بجملة ثقافته ومؤلفاته فيلسوف عربي ، بل لقد قال أحد المستشرقين إنه هو مؤسس الفلسفة العربية . ومن قبل رأى كثيرون من مؤلفي العرب أنه أكبر فلاسفة المسلمين . وقال فيه ابن سبعين : « هذا الرجل أفهم فلاسفة الإسلام وأذكرهم للعلوم القديمة ، وهو فيلسوف فيها لا غير . ومات وهو مدرك محقق .. » . وقال بعض المستشرقين : « وليس شيء مما يوجد في فلسفة ابن سينا وابن رشد إلا وبذوره موجودة عند الفارابي » . وقد كان كتاب العرب يعدون الفارابي أكبر العلماء بعد أرسطو . ولما كانوا يطلقون على أرسطو اسم «المعلم الأول» ، فقد أطلقوا على الفارابي اسم «المعلم الثاني» .

وقد كان الفارابي مولعاً بالأسفار منذ صباه : تنقل في بلاد الإسلام ، حتى دخل العراق ، وألم ببغداد ، فتلقى طرفاً من علوم الفلسفة على أستاذ نصراني ، وكان من زملائه في التلمذة أبو بشر متى بن يونس النصراني ، المشهور بترجمته للكتب اليونانية . وبعد أن أقام الفارابي زمناً في بغداد ، ارتحل عنها إلى حلب ، واتصل بالأمير الحمداني سيف الدولة ، ونال الحظوة عنده ، وترزى بزي أهل التصوف . ثم صحب الأمير إلى دمشق في حملته عليها سنة ٩٥٠ بعد الميلاد . ووافقه منيته بدمشق في تلك السنة ، وهو شيخ ناهز الثمانين من عمره ، فتزى الأمير بزي الصوفية ، وصلى عليه في نفر من خاصته المقربين .

وأظهر ما يستوقفنا في حياة الفارابي أنه كان رجلاً يميل إلى التأمل والنظر ، ويؤثر العزلة والهدوء . بدأ شبابه متفلسفاً ، وقضى كهولته متفتناً ، وختم حياته متصوفاً . وقد اشتهر بين العرب بشروحه على فلسفة أرسطو . ولكن همه الفارابي لم تقف عند الشروح : فقد ألف طائفة من الرسائل أوضح فيها فلسفته الخاصة ، «كفصوص الحكم» ، و«إحصاء العلوم» و«الجمع بين رأيي الحكيمين أفلاطون وأرسطو» ؛ و«آراء أهل المدينة الفاضلة» وغيرها .

وقد كانت للفارابي معرفة بالطب ، وكانت له مواهب بارزة في الموسيقى علماً وفناً ، ويذكرون من براعته في هذا الفن أنه صنع آلة موسيقية شبيهة بالقانون ، عزف عليها مرة فأضحك الحاضرين ، وعزف مرة ثانية فأبكاهم ، وعزف ثالثة فأنامهم ثم انصرف .

التوفيق بين الفلسفة اليونانية والإسلام

حاول الفيلسوف العربي محاولة جديدة ، وهي أن يثبت أنه لا خلاف بين الفلسفة اليونانية من جهة ، وبين عقائد الشريعة الإسلامية من جهة أخرى ؛ فقد كان الفارابي فيلسوفاً ومسلماً في آن واحد ، أعنى أنه كان موقفاً بجلال الفلسفة من جهة ، وموثماً بكمال الإسلام من جهة أخرى . فالفلسفة والدين عنده أمران متفقان ، لأن كلاهما حق ، والحق لا يخالف الحق . وإن شئنا قلنا الفلسفة والدين يعبران عن حقيقة واحدة من وجهين مختلفين ، وكل ما في الأمر أن الفلسفة في سعيها للوصول إلى الحقيقة تستعمل وسائل غير الوسائل التي يعمد إليها الدين : ففي حين أن الدين يلجأ إلى طرق التخيل والإقناع النفسي ، تلجأ الفلسفة إلى المعقولات والبرهان المنطقي ؛ وبينما الفلسفة بطبيعتها تتجه إلى «الخاصة» و«أصحاب الأذهان الصافية» ، نجد الدين إنما يتجه إلى الكافة والجمهور على حسب ما يطبقون .

المدينة الفاضلة

كان الفارابي معنياً بالسياسة : كان يحلم بتنظيم العالم تنظيمًا شاملاً يجعل منه دولة مثالية على غرار جمهورية أفلاطون ، أو مدينة صالحة عاقلة ، تكون رياسة الحكم فيها لفيلسوف صفت نفسه ، حتى كاد أن يكون نبياً .

والمدينة الفاضلة التي ينشدها الفيلسوف هي نموذج لمجتمع إنساني راق ، يؤدي كل فرد فيه وظيفته الخاصة التي تلائم كفاياته . وأفراد المجتمع كأعضاء البدن ، متضامنون ، يخضعون لرئيس المدينة ويتشبهون به ، لأن ذلك الرئيس أوتي من الخصال الرفيعة ما يصعب تحقيقه في عامة الناس : فهو سليم البنية ، جيد الذهن ، ثاقب الذكاء ، حاضر البديهة ، ماضى العزيمة ، حصيف صادق ، متجرد عن المادة ، مؤثر للذات الروح .

وتذكرنا الخصال التي يتحلى بها رئيس المدينة الفارابية بصفات الفيلسوف الأفلاطوني في «الجمهورية» ، كما تذكرنا بالصفات التي خلعتها الرواقيون على «الحكيم» . ولكن الفارابي يضيف إلى خصال الرئيس خصلة أخرى ؛ وهي قدرته على الاتصال بالعقل الفعال ، الذي هو أعلى منزلة من العقل الإنساني ، وغاية العقل الإنساني وسعادته في أن يتصل بالعقل الفعال ، وبهذا الاتصال يقترب الإنسان من الله ، وبالطبع ليس كل إنسان قادراً على هذا الاتصال بالعقل الفعال ، وإنما يستطيعه القليلون من أهل الصفاء الذين لم يشغلهم عالم المادة عن عالم الروح ، فسعوا إلى اختراق حجب الأرض ، وتطلعوا إلى اجتلاء أنوار السماء .

وأهل الصفاء عند الفارابي فريقان : فريق الفلاسفة ، وفريق الأنبياء . وكل من الفريقين يستطيع على طريقته الخاصة أن يحتل تلك الأنوار ، إذ يتصل بالعقل الفعال : فما يستطيعه الفيلسوف بالنظر العقلي والتأمل الفلسفي ، يستطيعه النبي بمخيلة ممتازة ، وقوة قدسية أودعها الله فيه .

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والكتبات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- في ج.م.ع : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٢٠ مليماً في ج.م.ع وليمرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما في ذلك مصرية مصراتيف البريد

طابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

ع.م.ع. ٢٠٠	١٠٠	عديم	أبوظبي	٢٠٠	فلس
لبنان	١	ل.ن	السعودية	٢	ريال
سوريا	١٠٥	ل.س	عبد	٥	شلتات
الأردن	١٢٥	فلسا	السودان	١٥٠	مليما
العراق	١٢٥	فلسا	ليبيا	١٥	مليما
الكويت	١٥٠	فلسا	تونس	٢	درهم
البحرين	٢٠٠	فلس	الجزائر	٣	دراهم
قطر	٢٠٠	فلس	المغرب	٣	دراهم
دب	٢٠٠	فلس			

جو

الهواء

لتعريف الغلاف الهوائي باختصار ، يمكننا القول بأنه غلاف غازي يحيط بالكرة الأرضية (أو بحجم سماوي آخر) ، وهذا الغلاف يتكون من خليط من الغازات ، هو ما نسميه بالهواء .
والأوكسجين الذي يعتبر عنصرا لا غنى عنه لكل أشكال الحياة ، يمثل ٢١٪ من مجموع الغازات التي يتكون منها الهواء من حيث الحجم . أما النيتروجين (الأزوت) وهو العنصر الأساسي في ذلك الخليط ، فيمثل ٧٨٪ منه . ومن ذلك نرى أن كمية الأزوت التي تحيط بالأرض كمية ضخمة ، ومع ذلك فلا يستطيع الإنسان أو الحيوان أو النبات أن يستخدمها بطريقة مباشرة . ونحن إذا تأملنا هذه الحقيقة لبثت لنا من أعجب الظواهر الطبيعية ، فإننا نعيش وسط بحر من الأزوت ، ونستنشق منه في اليوم الواحد على مدار حياتنا كلها ما يقرب من ١٠٠٠ لتر يوميا ، ومع ذلك فلا نستطيع أن نستفيد منه بجرام واحد ، بالرغم من أنه لا غنى عنه (يحتاج الجسم إلى ٨ جم من الأزوت في اليوم) ، ولكننا مع ذلك نحصل عليه بطريقة غير مباشرة عن طريق المركبات الغذائية التي نتناولها .
أما باقي الهواء فيتكون من ثنائي أكسيد الكربون ، والأيدروجين ، والميثان ، والأوزون (نوع من الأوكسجين) ، وبعض الغازات الأخرى التي يعبر عنها بالغازات النادرة ، وهي الأرجون ، والنيون ، والكريبتون ، والهيليوم ، والزينون .



غازات نادرة ١٪
أوكسجين ٢١٪
أزوت ٧٨٪

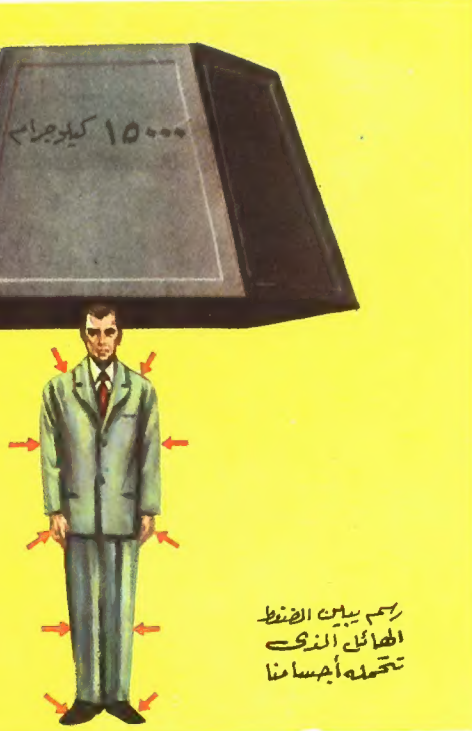
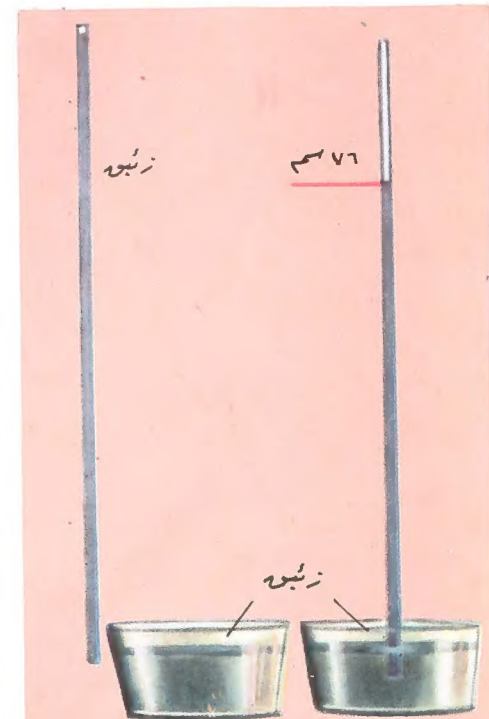
الضغط الجوي

يعتبر الهواء عنصرا غازيا له وزن كباقي الأجسام . والمتر المكعب من الهواء في درجة الصفر المئوية وفي مستوى سطح البحر يزن حوالي ١,٢٩٣ كجم . ولما كان الهواء يتركز على سطح الكرة الأرضية ، فإن وزنه يؤثر على جميع الأشياء التي يلامسها . ويسمى هذا الوزن بالضغط الجوي Atmospheric Pressure .
ويعتبر العالم الإيطالي إيفانجيليستا تورشيلي Evangelista Torricelli (١٦٠٨ - ١٦٤٧) من فائزا ، وتلميذ جاليليو ، أول من اكتشف الضغط الجوي ووزنه . ففي عام ١٦٤٣ طلب منه بعض أصحاب نافورات المياه في فلورنسا أن يبحث لم عن السبب في أن الطلمبات التي كان يجب أن توصل الماء بالدفع في قنوات إلى خزان بارتفاع إحدى التلال الصغيرة ، لا تستطيع أن توصل هذا الماء إلى ارتفاع أكثر من عشرة أمتار ، وقد تمكن تورشيلي بمعاونة جان باتيست باليانى Jean-Baptiste Baliani ، وبمعد تجربة خلدت ذكرها ، من أن يستنتج أن الماء لا يستطيع الوصول لأكثر من ذلك الارتفاع ، لأن وزن الهواء الخارجى لم يكن كافيا لرفعه لأكثر من ٩ أمتار . وقد تبين من تلك التجربة أن الهواء يولد قدرا معينا من الضغط .

الزئبق مضاع السر

ولكى يتمكن تورشيلي من تقليل حجم الجهاز الذى تخيله ، فكر فى استخدام الزئبق Mercury ، وهو الذى يفوق وزنه وزن الهواء ١٣,٥٩ مرة (اسم ٣ من الزئبق يزن ١٣,٥٩ جرام ماء) ، وعلى ذلك فإذا تعرض الزئبق لنفس الضغط ، فإن ارتفاعه يقل ١٣,٥٩ مرة عن طول عمود الماء ، أى يصل إلى ٧٦ سم تقريبا . ويكنى لإثبات ذلك استخدام أنبوبة

من الزجاج طولها حوالى متر ، مفتوحة من أحد طرفها ومغلقة من الطرف الآخر . وقد أوضح تورشيلي وجهة نظره لتلميذ آخر من تلاميذ جاليليو يدعى فينسزو فيثيانى ، الذى قام بدوره بإجراء التجربة الشهيرة ، وهى أنه قام بملء أنبوبة زجاجية قطرها ١ سم بالزئبق ، ووضع طرفها المفتوح فى داخل إناء به كمية من الزئبق ، فلاحظ أن عمود الزئبق الذى فى الأنبوبة أخذ يهبط إلى أن وصل إلى ارتفاع ٧٦ سم . والسبب فى ذلك هو أن القوة التى كانت تحافظ على ارتفاع عمود الزئبق هى الضغط الجوى الواقع على زئبق الإناء . ولما كان الجزء من الأنبوبة الذى هبط منه الزئبق أصبح خاليا من الهواء ، فإنه لم يعد هناك ضغط مساو ومضاد ليعادل الضغط الجوى الخارجى ، وبعبارة أخرى فإن وزن عمود الزئبق فى الأنبوبة هو الذى كان يوازن ضغط الهواء الواقع على سطح الزئبق الذى فى الإناء . وعلى ذلك فإن ضغط الهواء يساوى وزن عمود من الزئبق ارتفاعه ٧٦ سم ، على قطاع مساحته ١ سم^٢ .
وحيث إننا نعرف وزن السنتيمتر المكعب من الزئبق ، فلم يعد من الصعب تقدير هذا الضغط بالجرامات ، ويكنى لذلك أن نقرب ٧٦ (حجم الزئبق الذى فى الأنبوبة بالسنتيمتر المكعب) فى ١٣,٥٩ (وزن السنتيمتر المكعب من الزئبق بالجرامات) ، فنحصل على الرقم ١٠٣٣ تقريبا . وعلى ذلك فإن الضغط الجوى هو ١٠٣٣ جراما تقريبا ، أى ١,٠٣٣ كجم على كل مساحة قدرها سنتيمتر مربع . وهذا الضغط ينقص كلما ازداد ارتفاعنا عن سطح الأرض .



التوازن الكامل

هل يتعرض الإنسان لنفس الضغط ؟ لا شك فى ذلك ، فإن المساحة السطحية لجسم الإنسان تبلغ فى المتوسط ١٥٠٠٠ سم^٢ ، وهى تحمل ضغطا قدره ١٥٥٠٠ كجم ، أى ما يعادل خمسة عشر طنا ونصف طن . غير أن هذا الضغط الهائل لا يؤدى إلى سحق الجسم ، ذلك لأن الإنسان يتنفس . والواقع أن الهواء الخارجى الذى يدخل إلى الجسم عن طريق الأنف والفم ، يملأ الممرات الهوائية التى فى الجهاز التنفسى ، كما أن الغازات التى فى الهواء تتحرك طريقها إلى الدم وإلى أنسجة الجسم ، وبذلك يسود فى داخل الجسم ضغط مساو للضغط الخارجى . وهذا هو التوازن الكامل !

كيف يتكون الغلاف الهوائى

لا يجب أن نظن أن الغلاف الهوائى ابتداء من سطح الأرض إلى أقصى ارتفاع فى الفضاء ، عبارة عن كتلة متجانسة ومنظمة من الهواء ، لأن الواقع عكس ذلك ، إذ أن هذا الغلاف

- المؤامرة ضد يوليوس قيصر .
- أوكتافيانوس وماركوس أنطونيوس .
- جبال الألب .
- مواد البناء واستعمالها .
- الأفق .
- الزواج في تربية نباتات الحدائق .
- ميكل أنجيلو .
- الغدد الصماء - الغدد المتورمة .
- الفنازي "فيلسوف" المدينة الفاضلة .

- روما من الجمهورية إلى الإمبراطورية .
- من قيصر إلى أغسطس .
- هون بلان .
- قيادة السيارات .
- المصباح الكهربائي .
- الورود .
- مدينة القسطنطينية البيزنطية .
- حمض الكبريتيك ، الفلور ، الكلور ، البروم ، اليود .
- الفنازي .

" CONOSCERE "

1958 Pour tout le monde Fabbri, Milan

1971 TRADEXIM SA - Genève

autorisation pour l'édition arabe

الناشر: شركة ترادكسيم شركة مساهمة سويسرية "جنيف"

جو

يتكون من عدة طبقات ، كل منها تتميز بصفات خاصة .

الإكسوسفير

والإكسوسفير Exosphere هي الطبقة الأخيرة أو العليا ، والتي يتكون معظمها من الأوزون والأوكسجين الذري ، ومن تحتها التيرموسفير Thermosphere . وهذه الطبقة قد تصل درجة حرارة الأيونات فيها إلى مايقرب من ٢٠٠٠°م أثناء النهار .

طبقة المتأين أو الأيونوسفير

تمتد هذه الطبقة Ionosphere فوق سطح الستراتوسفير أو الطبقة الطخورية Stratosphere بسمك ١٠٠٠ كم . والهواء بها على درجة عالية من الشفافية ، أي أن جزيئاته أقل كثيرا منها في الطبقات التي تحتها . وكلمة تأين ، تأتي من أن الأشعة الكونية التي تتكون في الغالب من البروتونات Protons (وهي الجزيئات التي تكون نواة الذرة) ، تقوم بطرق ذرات الهواء بصفة مستمرة ، مما يؤدي إلى تجزئتها من كهارجها ، أو إضافة كهارج أخرى إليها . وهذه الذرات ، حسبما تقل أو تزيد بمقدار كهرب (إلكترون) أو أكثر ، تسمى الأيونات . فإذا لم توجد هذه الطبقة الأيونية ، لما استطعنا أن نستقبل الإرسال اللاسلكي من مسافة تزيد على بعد الأفق عنا . والواقع أن الموجات الراديوفونية Radiophonic تنتشر بطريقة مشابهة لطريقة انتشار الموجات الضوئية ، أي في خطوط مستقيمة . ولحسن الحظ ، فإن طبقات الهواء الأيونية تعيد إلى الأرض الموجات الصوتية التي تصل إليها .

الطبقة الطخورية أو الإستراتوسفير

هي طبقة الهواء التي تمتد إلى ارتفاع ٨٠ كم . ولما كان سمكها يبلغ ٥٠ كم ، فإنها توجد بين الطبقتين المتأينتين وطبقة التروپوسفير Troposphere . وطبقة الستراتوسفير طبقة متجانسة لا تتعرض للتيارات الهوائية الرأسية التي توجد في طبقة التروپوسفير ، ولذلك فإن الطيارين الذين يقودون الطائرات النفاثة يفضلون الارتفاع إلى هذه الطبقة . والهواء يتغير عند هذا الارتفاع ، لأن كمية الأوكسجين التي توجد فيه تتضاءل إلى حد كبير .

طبقة التروپوسفير

وطبقة التروپوسفير هي طبقة التقلبات الجوية . وتب في هذه الطبقة مجاري تيارات هوائية شديدة يصل اتساعها من ٤٥٠ إلى ٥٠٠ كم ، بسمك من ٦ إلى ٨ كم ، وتصل سرعتها إلى ٤٠٠ كم في الساعة . وهذه التيارات ذات فائدة ملاحية عظيمة للطائرات النفاثة لأنها تساعد على الاندفاع ، وبذلك توفر وقودا ، وتعرف باسم (التيارات النفاثة العليا) . والتروپوسفير هي أقرب الطبقات إلى سطح الأرض ، وهي التي نستنشق هوائها . وفي هذه الطبقة تتكون معظم السحب والظواهر الجوية الأخرى (كالمطر ، والبرد ، والصقيع الأبيض ، والثلج إلى غير ذلك) .

